PEMELIHARAAN KACA, ASSESORIES DAN KELISTRIKAN BODI

1

UNTUK SMK/MAK XI

HAK CIPTA DAN DISKLAIMER

Penulis	: Suwartojati
Editor Materi	: Supriyanto
Editor Bahasa	:
Ilustrasi Sampul	:
Desain & Ilustrasi Buku	: PPPPTK BOE Malang

Pusat Pengembangan & Pemberdayaan Pendidik & Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif & Elektronika:

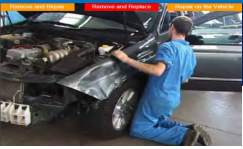
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5, Malang 65102, Telp. (0341) 491239, (0341) 495849, Fax. (0341) 491342, Surel: vedcmalang@vedcmalang.or.id, Laman: www.vedcmalang.com

DISKLAIMER (*DISCLAIMER*)

Penerbit tidak menjamin kebenaran dan keakuratan isi/informasi yang tertulis di dalam buku tek ini. Kebenaran dan keakuratan isi/informasi merupakan tanggung jawab dan wewenang dari penulis.

Penerbit tidak bertanggung jawab dan tidak melayani terhadap semua komentar apapun yang ada didalam buku teks ini. Setiap komentar yang tercantum untuk tujuan perbaikan isi adalah tanggung jawab dari masing-masing penulis.

Setiap kutipan yang ada di dalam buku teks akan dicantumkan sumbernya dan penerbit tidak bertanggung jawab terhadap isi dari kutipan tersebut. Kebenaran keakuratan isi kutipan tetap menjadi tanggung jawab dan hak diberikan pada penulis dan pemilik asli. Penulis bertanggung jawab penuh terhadap setiap perawatan (perbaikan) dalam menyusun informasi dan bahan dalam buku teks ini.

Penerbit tidak bertanggung jawab atas kerugian, kerusakan atau ketidaknyamanan yang disebabkan sebagai akibat dari ketidakjelasan, ketidaktepatan atau kesalahan didalam menyusun makna kalimat didalam buku teks ini.

Kewenangan Penerbit hanya sebatas memindahkan atau menerbitkan mempublikasi, mencetak, memegang dan memproses data sesuai dengan undang-undang yang berkaitan dengan perlindungan data.

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Bodi Repair Bodi Edisi Pertama 2013

Kementerian Pendidikan & Kebudayaan

Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan, th. 2013: Jakarta

KATA PENGANTAR

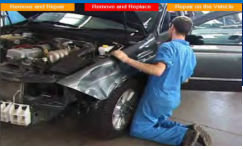
Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas tersusunnya buku teks ini, dengan harapan dapat digunakan sebagai buku teks untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa Program Keahlian Teknik Otomotif

Penerapan kurikulum 2013 mengacu pada paradigma belajar kurikulum abad 21 menyebabkan terjadinya perubahan, yakni dari pengajaran (*teaching*) menjadi BELAJAR (*learning*), dari pembelajaran yang berpusat kepada guru (*teachers-centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student-centered*), dari pembelajaran pasif (*pasive learning*) ke cara belajar peserta didik aktif (*active learning-CBSA*) atau *Student Active Learning-SAL*.

Buku teks “Pemeliharaan Kaca, Assesoris, dan Kelistrikan Bodi” ini disusun berdasarkan tuntutan paradigma pengajaran dan pembelajaran kurikulum 2013 diselaraskan berdasarkan pendekatan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar kurikulum abad 21, yaitu pendekatan model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains.

Penyajian buku teks untuk Mata Pelajaran “Pemeliharaan Kaca, Assesoris, dan Kelistrikan Bodi” ini disusun dengan tujuan agar supaya peserta didik dapat melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah (penerapan scientifik), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, dan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan menyampaikan terima kasih, sekaligus saran kritik demi kesempurnaan buku teks ini dan penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu terselesaikannya buku teks siswa untuk Mata Pelajaran Pemeliharaan Kaca, Assesoris, dan Kelistrikan Bodi kelas XI/Semester 1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Jakarta, 12 Desember 2013

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Prof. Dr. Mohammad Nuh, D

DAFTAR ISI

GLOSSARIUM (PERISTILAHAN)

1. Pelindung (guard) : bagian depan dan belakang kendaraan yang berfungsi untuk melindungi kendaraan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh tabrakan
2. Fender : bagian dari bodi kendaraan yang menjadi penutup bagian atas dari roda
3. Bumper : komponen kendaraan yang berfungsi sebagai peredam energi tumbukan yang dihasilkan sewaktu terjadi tabrakan
4. Grill : komponen kendaraan yang terletak di bagian depan kendaraan berfungsi sebagai pengarah udara untuk pendinginan mesin, penyaring partikel yang besar agar tidak menutup radiator pendingin, serta sebagai penghias bagian depan kendaraan
5. Moulding : benda hiasan yang dipasang memanjang pada bagian samping dari bodi kendaraan

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR (BUKU)

BIDANG KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA

PROGRAM KEAHLIAN : OTOMOTIF

PAKET KEAHLIAN : PERBAIKAN KACA, ASSESORIS, DAN KELISTRIKAN BODI

KELAS	SEMESTER	BAHAN AJAR (BUKU)		
XII	**2**	Perbaikan Panel-Panel Bodi 4	Pengecatan Bodi 4	Perbaikan Kaca, Assesoris dan Kelistrikan Bodi 4
	1	Perbaikan Panel-Panel Bodi 3	Pengecatan Bodi 3	Perbaikan Kaca, Assesoris dan Kelistrikan Bodi 3
XI	**2**	Perbaikan Panel-Panel Bodi 2	Pengecatan Bodi 2	Perbaikan Kaca, Assesoris dan Kelistrikan Bodi 2
	1	Perbaikan Panel-Panel Bodi 1	Pengecatan Bodi 1	Perbaikan Kaca, Assesoris dan Kelistrikan Bodi 1
X	**2**	Teknologi Dasar Otomotif 2	Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif 2	Teknik Listrik Dasar Otomotif 2
	1	Teknologi Dasar Otomotif 1	Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif 1	Teknik Listrik Dasar Otomotif 1

B. Kegiatan Belajar

1. Kegiatan Belajar 1 : Prosedur dan Metode Pelepasan Pelindung, Moulding, Transfer dan Decal

a. Tujuan Kegiatan Belajar 1

Setelah mempelajari topik ini diharapkan siswa mampu :

1) Menjelaskan pelepasan pelindung, moulding, transfer dan decal sesuai SOP
2) Melakukan pelepasan pelindung, moulding, transfer dan decal sesuai SOP

b. Uraian Materi 1

1). Pelindung (guard)

Pelindung (guard) merupakan bagian depan dan belakang kendaraan yang berfungsi untuk melindungi kendaraan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh tabrakan. Secara umum, pelindung (guard) merupakan bagian integral yang terdiri dari bumper, fender, grill, kap mesin (bonnet) dan kap bagasi belakang (boot lid). Dalam perkembangannya, desain dan teknologi pelindung (guard) bukan hanya difungsikan untuk melindung kendaraan dan penumpang yang ada didalam kendaraan tersebut, tetapi juga dimaksudkan untuk melindungi pengguna jalan lain (pejalan kaki) dari cedera yang lebih parah apabila tertabrak oleh kendaraan tersebut (pedestrian protector).

Gb.1.1. Fungsi perlindungan kendaraan dan penumpang pada guard depan dan belakang

Gb.1.2. Fungsi guard sebagai pelindung keselamatan pejalan kaki.

2). Fender

Fender adalah bagian dari bodi kendaraan yang menjadi penutup bagian atas dari roda. Fungsi lainnya adalah untuk menutupi konstruksi dari suspensi. Fender mencegah air, tanah dan lumpur terciprat keluar dari kompartemen roda. Fender biasanya dipasang terhadap „wing valance", yang terdapat pada „front end assembly". Pemasangan fender biasanya menggunakan baut dimana lubang bautnya berbentuk memanjang sehingga pemasangan fender dapat disesuaikan/disetel dengan bagian bodi kendaraan disekelilingnya.

Gb.1.3. Fender depan dan belakang

Pada beberapa model, rangkaian lampu kepala dan lampu samping dipasang pada bagian depan dari fender dan diikat oleh flange dan rim dari fender. Sedangkan trim atau moulding yang biasanya terlihat dibagian samping, dipasang pada fender dengan menggunakan klip atau pengikatan lain yang memudahkan pelepasannya.

Bagian bawah dari fender disebut beads. Beads ini biasanya ditekuk ke bagian dalam sehingga bersama sama komponen lain membentuk bagian yang disebut sebagai U-section. Apabila akan melakukan perbaikan bodi kendaraan, dengan melepas fender, maka semua komponen kelistrikan seperti lampu malam atau lampu sein harus dilepas terlebih dahulu. Jika baut-baut pengunci dari fender tertutup oleh komponen yang lain seperti bumper, front grill, mirror (kaca spion) atau komponen yang lain, maka komponen tersebut dilepas terlebih dahulu.

Apabila perbaikan terhadap fender sudah selesai, fender sebaiknya dipasang dengan menggunakan baut pada bagian-bagian pojoknya terlebih dahulu dengan kelonggaran yang besar untuk memungkinnnya penyetelan celah pemasangannya (terhadap panel lain disekelilingnya). Setelah dilakukan pemeriksaan celah fender dengan pintu dan engine hood secara seksama, kemudian dilakukan pengencangann baut dan melengkapi dengan baut-baut pengikatnya yang lain. Setelah fender terpasang dengan sempurna, rakit kembali komponen yang dilepas saat pembongkaran, seperti

komponen kelistrikan, bumper, front grill, mirror (kaca spion) dan komponen komponen yang lain.

3). Bumper

Bumper dibedakan jenisnya menjadi 2, yaitu bumper depan dan bumper belakang. Fungsi dari bumper adalah sebagai peredam energi tumbukan yang dihasilkan sewaktu terjadi tabrakan. Peredaman ini dibutuhkan untuk melindungi penumpang yang berada didalam kendaraan. Desain, bentuk dan bahan bumper saat ini juga disesuaikan dengan regulasi tentang keselamatan terhadap pengguna jalan lain (pejalan kaki) yang mungkin dapat tertabrak oleh kendaraan tersebut (pedestrian protector). Pada dasarnya komponen bumper depan dan belakang sama, yaitu bumper sub, bumper arm, bumper side extension sub (bumper samping) dan bumper filler.

Gb.1.4. Bumper depan

Saat akan melepas bumper, terlebih dahulu lakukan pelepasan terhadap komponen yang menempel pada bumper seperti lampu-lampu, ataupun sambungan bumper samping (jika ada). Lakukan juga penyetelan celah pemasangannya dengan seksama seperti yang juga dilakukan terhadap fender, seperti sudah dijelaskan sebelumnya.

4) Grill dan Kap Mesin (Bonnet)

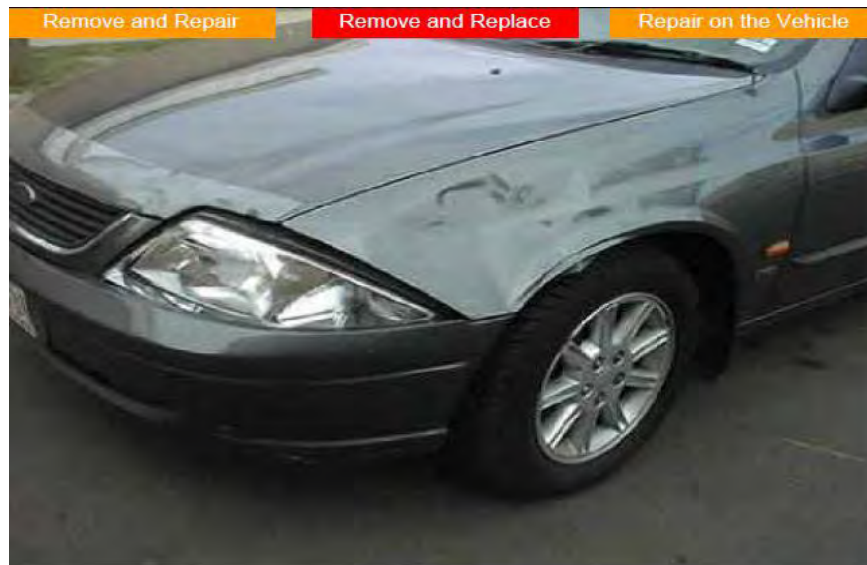
Grill adalah komponen kendaraan yang terletak di bagian depan kendaraan berfungsi sebagai pengarah udara untuk pendinginan mesin,

penyaring partikel yang besar agar tidak menutup radiator pendingin, serta sebagai penghias bagian depan kendaraan.

Gb.1.5 Grill dan kap mesin (bonnet) dalam kondisi perbaikan

Kap mesin digunakan untuk menutup bagian atas dari kompartemen mesin. Grill dan kap mesin juga sering digunakan untuk meletakkan simbol pabrik pembuat kendaraan yang bersangkutan. Pelepasan dan pemasangan grill menggunakan baut pengikat atau soket plastic, sedangkan kap mesin dipasang terhadap „front end assembly" dengan menggunakan engsel (hinge).

5). Prosedur pelepasan pelindung (guard) yang mengalami kerusakan

Perhatikan gambar di bawah, pelindung (guard) mengalami kerusakan dan akan dilepas serta diperbaiki sebelum dipasang kembali ke kendaraan.

Gb.1.6. Pelindung (guard) yang mengalami kerusakan

Langkah 1

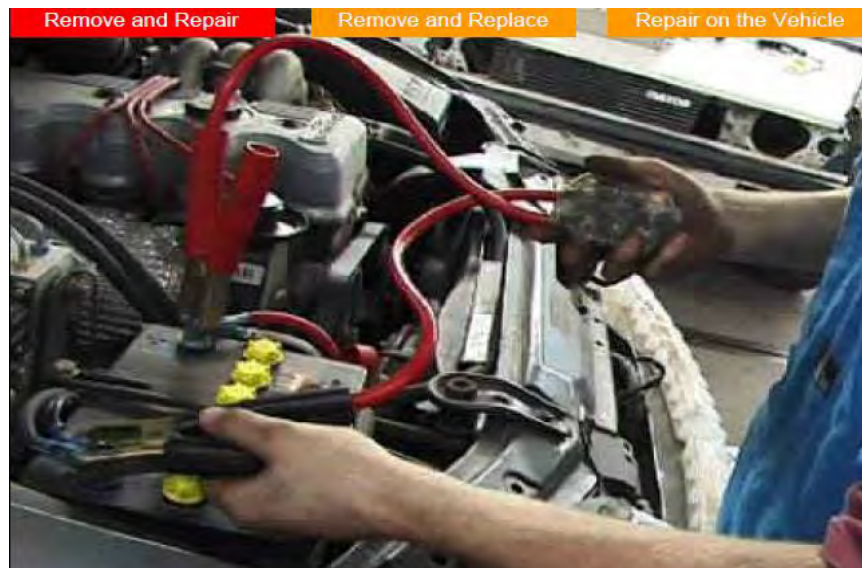
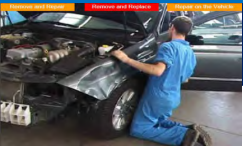
Perhatikan gambar di bawah, lakukan pemeriksaan pelindung (guard) terhadap kerusakan yang terjadi seperti :

a. Kerusakan visibel (kasat mata) seperti penyok, tergores atau terlepas
b. Ketidaksejajaran/bergeser
c. Karat dan korosi

Gb.1.7. Pemeriksaan pelindung (guard) terhadap kerusakan yang terjadi

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan prosedur perlindungan dan keselamatan terhadap kendaraan :

a. Lindungi kaca kendaraan
b. Lindungi lampu lampu kelistrikan bodi
c. Lepaskan kabel baterai atau gunakan kabel anti-percikan

Gb.1.8. Prosedur perlindungan dan keselamatan terhadap kendaraan

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan bumper

a. Lepaskan bumper dari dudukannnya dengan hati-hati
b. Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik

Gb.1.9. Pelepasan bumper

Langkah 4

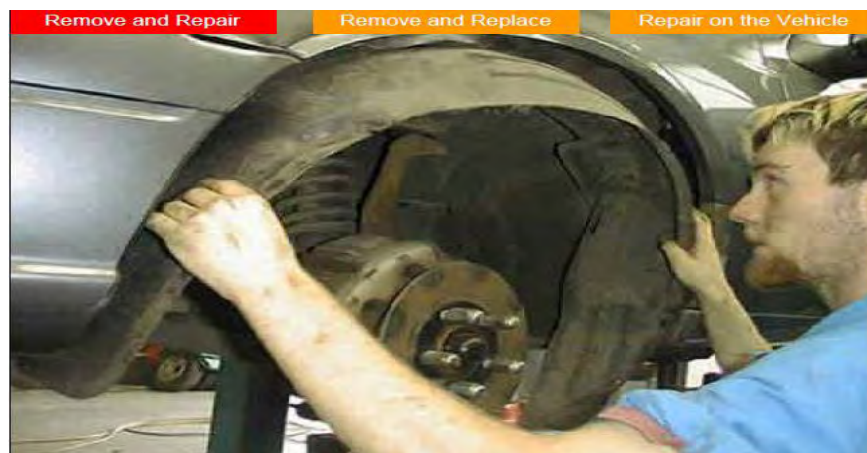
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan rangkaian lampu kepala

a. Lepaskan rangkaian lampu kepala dari dudukannya dengan hati-hati
b. Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

Gb.1.10. Pelepasan rangkaian lampu kepala

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan penutup kompartemen roda (guard liner)

a. Lepaskan guard liner pada splash panel (panel pelindung cipratan air pada kompartemen roda).
b. Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

Gb.1.11. Pelepasan penutup kompartemen roda (guard liner)

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan bagian bagian yang terkait dan terhubung dengan panel yang rusak seperti :

a. Bonnet Support Strut
b. Bonnet (Kap Mesin)

Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

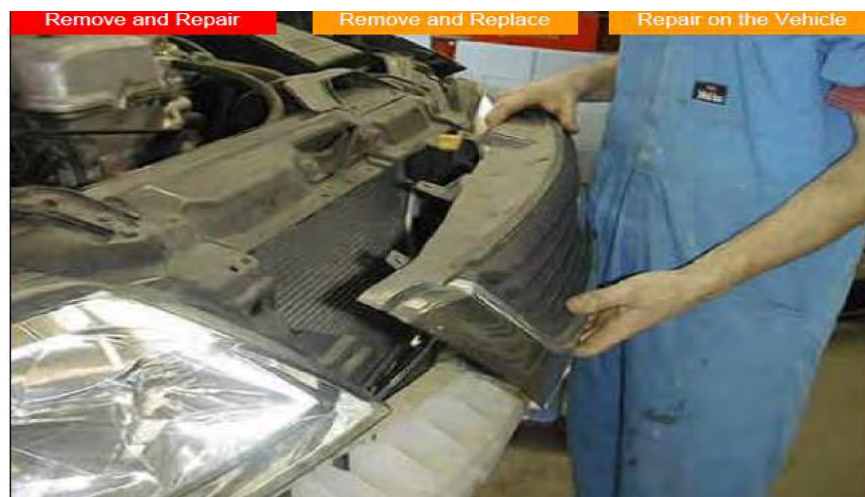
Gb.1.12. Pelepasan bonnet (kap mesin)

Langkah 7

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan grill seperti :

a. Grill Support Strut

b. Grill

Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

Gb.1.13. Pelepasan grill

Langkah 8

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan lampu-lampu dan kelistrikan bodi

a. Lepaskan komponen kelistrikan bodi yang menempel pada pelindung (guard) seperti lampu tanda belok dan lampu tambahan.
b. Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

Gb.1.14. Pelepasan lampu-lampu dan kelistrikan bodi

Langkah 9

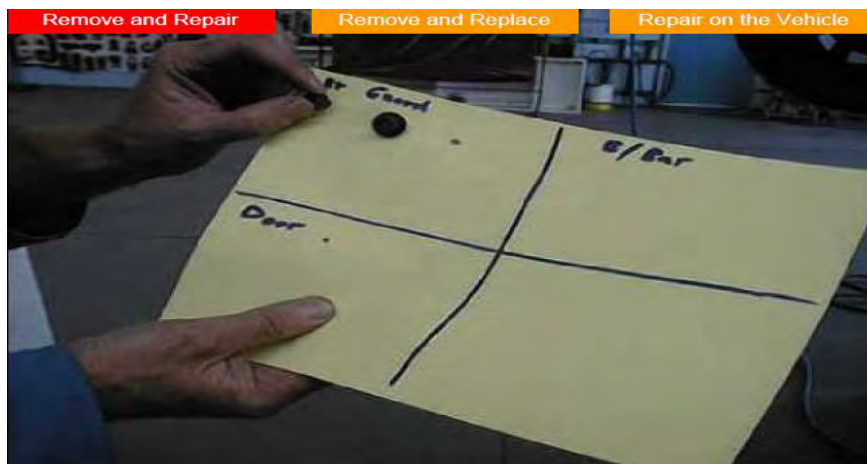
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan moulding yang terpasang pada pelindung (guard)

a. Lepaskan moulding yang menempel pada pelindung (guard). Untuk melepas moulding, ikuti pembahasan tentang cara melepas moulding pada bagian lain dari buku ini
b. Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

Gb.1.15. Pelepasan moulding

Langkah 10

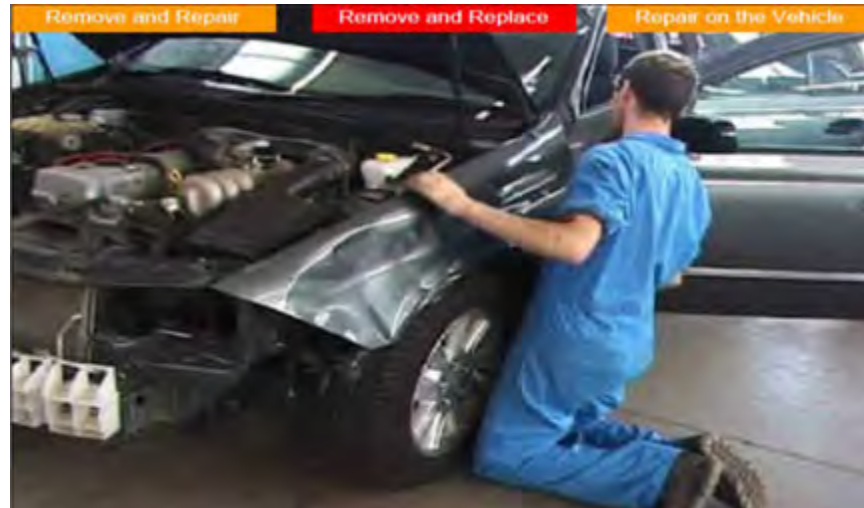
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan hiasan pin dan badges yang mungkin terpasang pada pelindung (guard)

a. Lepaskan hiasan pin dan badges yang menempel pada pelindung (guard)
b. Bila perlu, berikan label pada masing masing komponen yang dilepas agar tidak tertukar dengan komponen kendaraan yang lain, kemudian simpan dengan baik.

Gb.1.16. Pelepasan hiasan pin dan badges

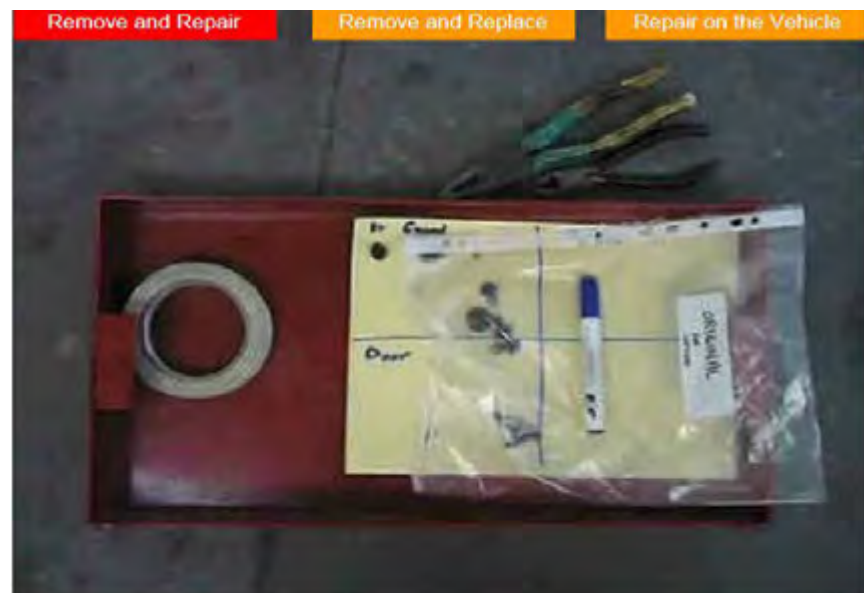
Langkah 11

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan fender

a. Lepaskan fender dari panel bodi kendaraan.

b. Simpan mur, baut dan pengikatan yang lain dan tempatkan dengan baik dan rapi.

Gb.1.17. Pelepasan fender

Langkah 12

Perhatikan gambar dibawah, laksanakan penyimpanan semua komponen yang sudah dilepas dengan baik. Catat dan kelompokkan masing masing komponen berdasarkan letak pemasangannya agar memudahkan dalam memasang kembali.

Gb.1.18. Pencatatan dan pengelompokkan masing masing komponen untuk disimpan

6). Moulding

Moulding adalah benda hiasan yang dipasang memanjang pada bagian samping dari bodi kendaraan. Moulding berfungsi untuk memperindah tampilan eksterior kendaraan dengan cara mempertegas kontur dan lekukan bodi kendaraan. Beberapa moulding dapat berukuran kecil (narrow moulding) sementara moulding yang lain berukuran cukup besar (wide moulding). Moulding dapat dipasang pada bagian sisi panel yang rata (flat surface moulding) atau dipasang pada bagian sisi panel yang memiliki ceruk khusus untuk pemasangan moulding (recessed moulding). Moulding dapat terbuat dari karet, akrilik, polyurethane atau bahan polimer (plastik) yang lain.

Pada saat melepas dan memasang moulding, yang perlu diperhatikan adalah agar moulding selalu dijaga agar tidak rusak, bengkok atau patah. Saat melakukan perbaikan, gunakan peralatan khusus yang baik, agar tidak merusak komponen serta bodi kendaraan.

Gb.1.19. Jenis-jenis moulding; dari kiri ke kanan : wide moulding, narrow moulding dan recessed moulding.

Moulding dapat dipasang pada bodi kendaraan dengan dua cara yaitu pertama dengan cara perekatan menggunakan pita perekat khusus dua sisi (double sided) dan cara yang kedua adalah dengan menggunakan pengikatan menggunakan klip yang dipasang pada lubang yang ada pada bodi kendaraan.

Gb.1.20. Profil pemasangan moulding; dari kiri ke kanan : flat surface moulding dan recessed moulding

7). Peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk pelepasan moulding

Dalam melepaskan moulding pada penel bodi digunakan peralatan dan bahan sebagai berikut :

a. Pisau pemotong/cutter untuk memotong pita perekat dan membersihkan lem perekat

Gb.1.21. Pisau cutter

b. Kapi/skrap baja untuk membersihkan lem perekat

Gb.1.22. Kapi/skrap baja

c. Pisau dempul (putty knife) untuk mengungkit moulding dari bodi kendaraan

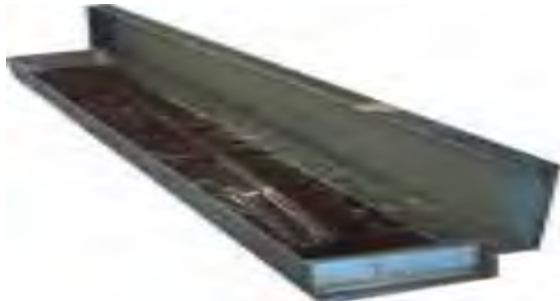
Gb.1.23. Pisau dempul

d. Alat pelepas klip untuk melepaskan klip dari moulding

Gb.1.24. Alat pelepas klip

e. Cairan pelarut untuk memperlunak lapisan lem dan membersihkan lem pada panel bodi kendaraan.

Gb.1.25. Cairan pelarut

f. Bak berisi cairan pelarut untuk merendam moulding agar lapisan perekatnya menjadi lunak

Gb.1.26. Bak berisi cairan pelarut

g. Kain lap untuk membersihkan moulding dan panel dari kotoran dan sisa-sisa lem

Gb.1.27. Kain lap

h. Alat rubber wheel untuk membersihkan sisa sisa lem dari bodi kendaraan

Gb.1.28. Rubber wheel

i. Pita perekat khusus dua sisi (double sided) untuk memasang kembali moulding pada bodi kendaraan

Gb.1.29. Pita perekat double sided

8). Prosedur pelepasan tipe moulding yang menggunakan perekat dan tipe moulding yang menggunakan klip

Metode 1

Metode ini digunakan untuk melepaskan tipe moulding yang menggunakan perekat dan klip

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, gunakan kapi/skrap baja yang ujungnya telah dilapisi masking tape untuk melindungi kerusakan panel bodi ketika digunakan. Perlahan dan hati-hati ungkit ujung salah satu moulding dengan skrap dan pastikan tidak sampai menggores bodi kendaraan

Gb.1.30. Penggunaan kapi/skrap untuk mengungkit moulding

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, sambil mengungkit ujung moulding, periksalah apakah pada bagian belakang moulding terdapat klip untuk mengikat moulding tersebut.

Gb.1.31. Pemeriksaan bagian belakang moulding bila terdapat klip

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, lepaskan klip dari panel dan teruskan melepas moulding dengan mengungkit menggunakan kapi/skrap baja

Gb.1.32. Pelepasan klip dari panel dan pelepasan moulding

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah ini, sebagai langkah terakhir, lepaskan seluruh klip hingga moulding terlepas semua dari panel bodi kendaraan.

Gb.1.33. Moulding selesai dilepas

Metode 2

Metode ini digunakan untuk melepas tipe moulding yang hanya menggunakan perekat dan tanpa klip.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, gunakan obeng yang telah diberikan masking tape pada ujungnya sebagai pengungkit dari moulding. Pemberian masking tape untuk mencegah tergoresnya bodi kendaraan.

Gb.1.34. Penggunakan obeng yang telah diberikan masking tape sebagai pengungkit moulding

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, perlahan dan hati-hati ungkitlah salah satu ujung dari moulding dengan menggunakkan obeng tadi

Gb.1.35. Salah satu ujung dari moulding sedang diungkit

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, lakukan pekerjaan mengungkit ini sampai seluruh moulding terlepas dari panel kendaraan.

Gb.1.36. Pekerjaan mengungkit dilakukan sampai seluruh moulding terlepas dari panel kendaraan

10). Transfer, Decal dan Pinstrip

Transfer, decal dan pinstrip adalah jenis-jenis hiasan berbentuk stiker yang ditempelkan pada panel bodi atau kaca kendaraan. Transfer, decal dan pinstrip umumnya terbuat dari plastik vinyl yang memiliki lapisan perekat pada sisi belakangnya.

Fungsi dari transfer, decal dan pinstrip adalah untuk :

1. Memperindah panel bodi kendaraan.

Gb.1.37. Decal untuk memperindah panel bodi kendaraan

2. Menyampaikan pesan tertentu, mempromosikan suatu produk atau sebagai iklan "berjalan" dari sebuah perusahaan.

Gb.1.38. Decal untuk menyampaikan pesan/iklan tertentu

3. Memperjelas dan mempertegas bentuk lekukan atau kontur bodi kendaraan

Gb.1.39. Pinstrip untuk memperjelas dan mempertegas bentuk lekukan atau kontur bodi kendaraan

Untuk melepaskan sebuah decal atau pinstrip maka disamping melepaskan lembaran plastik decal atau pinstrip itu sendiri, sisa-sisa lem perekatnya juga perlu dibersihkan.

11). Peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk pelepasan transfer, decal dan pinstrip

Dalam melepaskan moulding pada penel bodi digunakan peralatan dan bahan sebagai berikut :

a. Heat gun (pistol pemanas udara)

   Pistol pemanas udara ini digunakan untuk membuat lem perekat pada decal menjadi lebih lunak sehingga decal lebih mudah dilepas.

Gb.1.40. Heat gun

b. Plastic squeegee (kapi plastik)

Alat ini bisa digunakan untuk membersihkan sisa-sisa lapisan lem dari panel bodi kendaraan.

Gb.1.41. Plastic squeegee

c. Bahan Pelarut (Solvent)

Bahan Pelarut digunakan untuk membersihkan sisa sisa lem perekat pada bodi kendaraan.

Gb.1.42. Bahan pelarut/solvent

12). Prosedur pelepasan decal

Sebelum dilaksanakan pengecatan pada panel bodi kendaraan, seluruh decal harus dilepaskan dari panel bodi kendaraan. Adapun urutan pelepasannya adalah sebagai berikut :

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, panaskan permukaan decal dengan menggunakan pistol pemanas udara (heat gun) dengan suhu berkisar 40^0C - 50^0C. Dengan besaran suhu tersebut, area permukaan yang dipanaskan akan terasa hangat. Hal ini dimaksudkan agar sewaktu melepaskan decal, lem

yang mengeras dapat sedikit dilunakkan sehingga memudahkan pelepasan decal. Maksud lain dari pemanasan ini adalah untuk mengurangi tertinggalnya lapisan sisa lem pada bodi kendaraan sewaktu decal ditarik/dilepas dari bodi. Namun jika suhu pemanasan lebih tinggi, justru mengakibatkan lem yang tertinggal pada bodi akan menjadi lebih banyak dikarenakan sifat lem yang dapat meleleh. Jika suhu pemanasan lebih rendah dari 40^0C, dapat mengakibatkan decal sulit untuk dilepaskan sehingga decal dapat menjadi sobek sewaktu ditarik/dilepas dari bodi kendaraan.

Gb.1.43. Pemanasan permukaan decal dengan menggunakan heat gun

Langkah 2.

Perhatikan gambar di bawah, bila permukaan decal telah cukup hangat, angkat salah satu ujung/tepian decal dengan menggunakan kuku jari kemudian mulailah menarik dengan perlahan semua permukaan decal hingga terlepas dari bodi kendaraan. Mungkin decal tidak akan bisa dilepas secara utuh bila usia decal sudah cukup tua.

Gb.1.44. Pengangkatan salah satu ujung/tepian decal dengan menggunakan kuku jari

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, sambil melepaskan decal dari bodi kendaraan, teruskan memanasi permukaan decal. Hal ini untuk membantu melepaskan lem perekat agar tidak tertinggal pada bodi kendaraan.

Gb.1.45. Pelepasan decal dari bodi kendaraan

Langkah 4.

Perhatikan gambar di bawah, bersihkan sisa lem decal yang tertinggal pada bodi kendaraan dengan menggunakan cairan pelarut (solvent). Untuk memastikan cairan pelarut tidak merusak cat kendaraan, oleskan cairan pelarut sedikit pada cat bagian bodi yang tersembunyi misalnya bagian bawah kap mesin, kemudian periksa hasilnya. Bila ternyata cairan pelarut merusak cat, hentikan pemakaian cairan pelarut tersebut dan gantilah dengan cairan pelarut lain yang sesuai. Langkah berikutnya, cuci bodi kendaraan dengan sabun kemudian keringkan bodi kendaraan dan lakukan pemeriksaan terhadap kemungkinan masih terdapat sisa-sisa lem pada bodi kendaraan.

Gb.1.46. Pembersihan sisa lem decal dengan menggunakan cairan pelarut (solvent)

12). Wrap (decal berukuran besar)

Perhatikan gambar di bawah, beberapa kendaraan niaga atau kendaraan penumpang lainnya menggunakan decal berukuran besar untuk kebutuhan mempromosikan suatu produk. Bahkan terkadang hampir seluruh bodi kendaraan tertutupi dengan decal. Decal berukuran sangat besar ini disebut juga wrap.

Gb.1.47. Bodi kendaraan yang menggunakan wrap (decal berukuran besar)

13). Prosedur pelepasan wrap

Langkah 1

Perhatikan gambar dibawah, panaskan permukaan wrap dengan menggunakan pistol pemanas udara (heat gun) dengan suhu berkisar 40^{0}C - 50^{0}C. Dengan besaran suhu tersebut, area permukaan yang dipanaskan akan terasa hangat. Hal ini dimaksudkan agar sewaktu melepaskan wrap, lem yang mengeras dapat sedikit dilunakkan sehingga memudahkan pelepasan wrap. Maksud lain dari pemanasan ini adalah untuk mengurangi tertinggalnya lapisan sisa lem pada bodi kendaraan sewaktu wrap ditarik/dilepas dari bodi. Namun jika suhu pemanasan lebih tinggi, justru mengakibatkan lem yang tertinggal pada bodi akan menjadi lebih banyak dikarenakan sifat lem yang dapat meleleh. Jika suhu pemanasan lebih rendah dari 40^{0}C, dapat mengakibatkan wrap sulit untuk dilepaskan sehingga decal dapat menjadi sobek sewaktu ditarik/dilepas dari bodi kendaraan

Gb.1.48. Pemanasan permukaan wrap menggunakan heat gun

Langkah 2.

Perhatikan gambar di bawah, untuk pekerjaan pemanasan permukaan wrap, penggunaan panel lampu infrared yang memancarkan panas juga dapat dilakukan. Penggunaan lampu ini untuk melepas permukaan wrap yang menutupi hampir seluruh bodi kendaraan.

Gb.1.49. Pemanasan permukaan wrap menggunakan panel lampu infrared

Langkah 3

Perhatikan gambar dibawah, apabila permukaan wrap telah cukup hangat, lepaskan wrap dengan mengangkat salah satu ujungnya dengan menggunakan kuku jari. Tariklah ujung wrap tersebut dengan perlahan dan hati-hati agar wrap tidak robek dan meninggalkan sedikit sisa lem pada permukaan bodi kendaraan.

Gb.1.50. Pengangkatan salah satu ujung wrap dengan menggunakan kuku jari

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, bersihkan sisa lem wrap yang tertinggal pada bodi kendaraan dengan menggunakan cairan pelarut (solvent). Untuk memastikan cairan pelarut tidak merusak cat kendaraan, oleskan cairan pelarut sedikit pada cat bagian bodi yang tersembunyi misalnya bagian bawah kap mesin, kemudian periksa hasilnya. Bila ternyata cairan pelarut merusak cat, hentikan pemakaian cairan pelarut tersebut dan gantilah dengan cairan pelarut lain yang sesuai. Langkah berikutnya, cuci bodi kendaraan dengan sabun kemudian keringkan bodi kendaraan dan lakukan pemeriksaan terhadap kemungkinan masih terdapat sisa-sisa lem pada bodi kendaraan.

Gb.1.51. Pembersihan sisa lem pada bodi menggunakan cairan pelarut (solvent)

14). Prosedur pelepasan pinstrip dari panel bodi kendaraan

Pelepasan pinstrip dapat dilakukan dengan cara memanaskan pinstrip dan menariknya dari bodi kendaraan. Namun jika usia pinstrip sudah cukup tua dan sulit untuk dilepaskan secara utuh karena rapuh, penggunaan rubber wheel mungkin dibutuhkan.

Prosedur pelepasan pinstrip

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, panaskan pinstrip dengan sebuah pistol pemanas udara (heat gun) dengan suhu antara 40^0 - 50^0 C. Jika suhu pemanasan lebih dari itu maka proses pelepasan akan meninggalkan sisa-sisa lem pada bodi kendaraan.

Gb.1.52. Pemanasan pinstrip dengan menggunakan heat gun

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, dengan menggunakan kuku jari, angkat salah satu ujung dari pinstrip dari permukaan panel bodi kendaraan. Mungkin akan dibutuhkan pisau dari plastik untuk pekerjaan ini, bila penggunaan kuku jari tidak memungkinkan atau mengalami kesulitan.

Gb.1.53. Pengangkatan salah satu ujung dari pinstrip dengan menggunakan kuku jari

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, tariklah perlahan-lahan pinstrip dari bodi kendaraan. Sambil menarik, teruskan untuk memanasi pinstrip dengan menggunakan pistol pemanas udara

Gb.1.54 Penarikan perlahan-lahan pinstrip dari bodi kendaraan

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, jika pelepasan pinstrip dari bodi kendaraan terlalu sulit (menjadi terputus ketika ditarik serta meninggalkan sisa-sisa potongan pinstrip), gunakan alat rubber wheel untuk membersihkan sisa-sisa potongan tersebut. Mulailah penggunaannya pada salah satu ujung pinstrip kemudian secara berkelanjutan menuju ke sepanjang pinstrip. Ketika menggunakan alat rubber wheel, jangan menekan alat terlalu keras yang dapat merusak lapisan cat pada bodi kendaraan.

Gb.1.55. Penggunaan alat rubber wheel untuk membersihkan sisa-sisa potongan pinstrip

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, bersihkan sisa lem pinstrip yang tertinggal pada bodi kendaraan dengan menggunakan cairan pelarut (solvent). Untuk memastikan cairan pelarut tidak merusak cat kendaraan, oleskan cairan pelarut sedikit pada cat bagian bodi yang tersembunyi misalnya bagian bawah kap mesin, kemudian periksa hasilnya. Bila ternyata cairan pelarut merusak cat, hentikan pemakaian cairan pelarut tersebut dan gantilah dengan cairan pelarut lain yang sesuai. Langkah berikutnya, cuci bodi kendaraan dengan sabun kemudian keringkan bodi kendaraan dan lakukan pemeriksaan terhadap kemungkinan masih terdapat sisa-sisa lem pada bodi kendaraan.

Gb.1.56. Pembersihan sisa lem pinstrip dengan menggunakan cairan pelarut (solvent)

c. Rangkuman 1

1) Pelindung (guard) merupakan bagian depan dan belakang kendaraan yang berfungsi untuk melindungi kendaraan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh tabrakan. Secara umum, pelindung (guard) merupakan bagian integral yang terdiri dari bumper, fender, grill, kap mesin (bonnet) dan kap bagasi belakang (boot lid).
2) Moulding adalah benda hiasan yang dipasang memanjang pada bagian samping dari bodi kendaraan. Moulding berfungsi untuk memperindah tampilan eksterior kendaraan dengan cara mempertegas kontur dan lekukan bodi kendaraan. Beberapa moulding dapat berukuran kecil (narrow moulding) sementara moulding yang lain berukuran cukup besar (wide moulding). Moulding dapat dipasang pada bagian sisi panel yang rata (flat surface moulding) atau dipasang pada bagian sisi panel yang memiliki ceruk khusus untuk pemasangan moulding (recessed moulding). Moulding dapat terbuat dari karet, akrilik, polyurethane atau bahan polimer (plastik) yang lain.
3) Transfer, decal dan pinstrip adalah jenis-jenis hiasan berbentuk stiker yang ditempelkan pada panel bodi atau kaca kendaraan. Transfer, decal dan pinstrip umumnya terbuat dari plastik vinyl yang memiliki lapisan perekat pada sisi belakangnya

4) Fungsi dari transfer, decal dan pinstrip adalah untuk :
   a. Memperindah panel bodi kendaraan.
   b. Menyampaikan pesan tertentu, mempromosikan suatu produk atau sebagai iklan "berjalan" dari sebuah perusahaan.
   c. Memperjelas dan mempertegas bentuk lekukan atau kontur bodi kendaraan
5) Beberapa kendaraan niaga atau kendaraan penumpang lainnya menggunakan decal berukuran besar untuk kebutuhan mempromosikan suatu produk. Bahkan terkadang hampir seluruh bodi kendaraan tertutupi dengan decal. Decal berukuran sangat besar ini disebut juga wrap.

d. Soal Latihan 1

1) Jelaskan fungsi dari pelindung (guard)
2) Apa yang dimaksud dengan moulding dan apa saja jenisnya
3) Apa yang dimaksud dengan decal dan apa saja jenisnya
4) Apa fungsi dari decal, transfer dan pinstrip
5) Jelaskan prosedur pelepasan pelindung (guard) dari panel kendaraan
6) Jelaskan prosedur pelepasan moulding dari panel kendaraan
7) Jelaskan prosedur pelepasan decal dari panel bodi kendaraan

e. Lembar Kerja 1

1) Alat dan Bahan :
   a) Berbagai jenis konstruksi pelindung (guard), moulding, transfer, decal dan pinstrip.
   b) Tool box
   c) Kain Lap

2) Keselamatan Kerja :
   a) Tidak melakukan pekerjaan dengan bergurau
   b) Ikuti petunjuk dari instruktur/guru pembimbing dan petunjuk yang tertera dari lembar kerja
   c) Gunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur yang benar
   d) Mintalah ijin dari instruktur/guru, bila hendah melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja

3) **Langkah Kerja :**

a) Persiapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan seefisien mungkin

b) Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan guru/instruktur dan atau yang ada di job sheet

c) Lakukan pengenalan konstruksi pelindung (guard)

d) Lakukan pengenalan konstruksi moulding

e) Lakukan pengenalan bentuk bentuk transfer, decal dan pinstrip

f) Buatlah catatan-catatan penting kegiatan praktikum secara ringkas

g) Setelah selesai, kembalikan peralatan dan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula.

4) **Tugas**

a) Buatlah laporan praktikum secara ringkas dan jelas

b) Buatlah rangkuman pengetahuan baru yang diperoleh setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar ini.

2. Kegiatan Belajar 2 : Prosedur dan Metode Perbaikan Pelindung, Moulding, Transfer dan Decal.

a. Tujuan Kegiatan Belajar 2

Setelah mempelajari topik ini diharapkan siswa mampu :

1) Menjelaskan perbaikan pelindung, moulding, transfer dan decal sesuai SOP
2) Melakukan perbaikan pelindung, moulding, transfer dan decal sesuai SOP

b. Uraian Materi 2

1) Prosedur perbaikan pelindung (guard) yang rusak menggunakan metode melepas dari bodi kendaraan.

Langkah 1

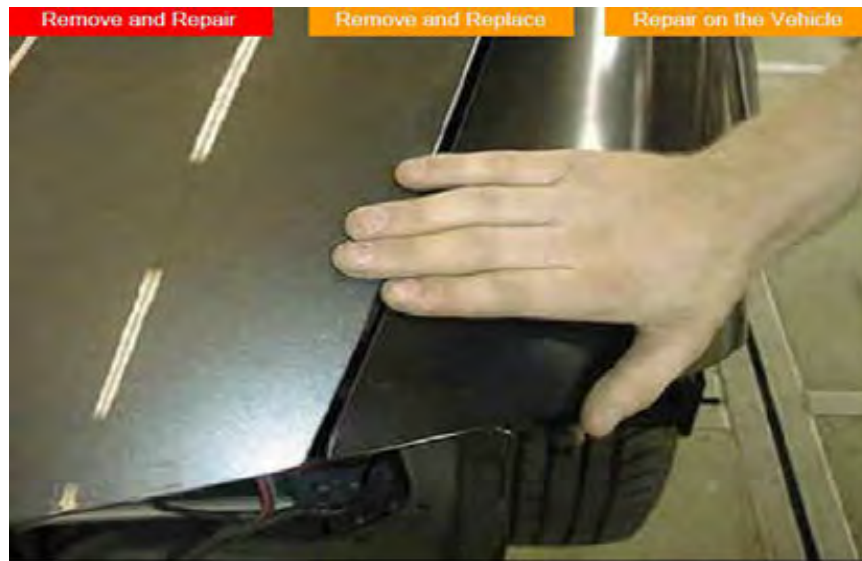
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan perbaikan terhadap pelindung (guard) yang rusak.

a. Perbaiki pelindung (guard) menggunakan alat-alat perbaikan bodi sesuai dengan kerusakan yang terjadi. Perbaiki kerusakan pada pelindung dengan teknik reparasi logam (metal repair), prosedur blocking dan teknik penyusutan panas (heatshrinking). Pengelasan pecahan (split) dan robekan (tear) serta perbaikan ketidaksejajaran (misalignment) sebagaimana yang diperlukan.
b. Laksanakan perbaikan sampai didapat hasil yang sesuai/mendekati dengan bentuk dan kontur semula
c. Sebaiknya laksanakan pekerjaan perbaikan ini dengan mengacu pada petunjuk dari pabrik.

Gb.2.1. Perbaikan pelindung (guard) menggunakan alat-alat perbaikan bodi yang sesuai

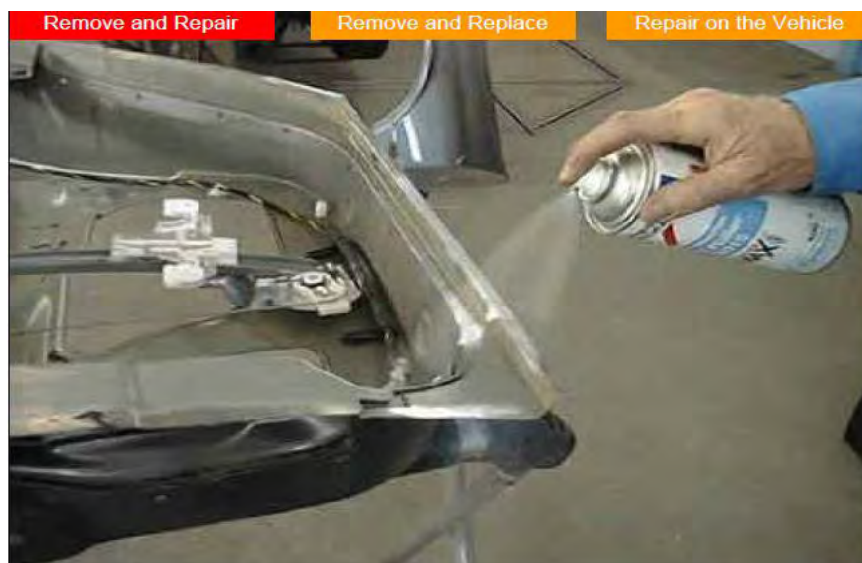
Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan kembali terhadap pelindung (guard) yang telah diperbaiki.

a. Pasang kembali pelindung (guard) dan kemudian periksa kembali ketepatan bentuk dan kontur bagian yang diperbaiki dengan panel kendaraan yang berada disekelilingnya.
b. Bila bentuk dan kontur belum sesuai lakukan langkah pendempulan bila diperlukan
c. Lepas kembali pelindung (guard) untuk dilakukan pengecatan.

Gb.2.2. Pemeriksaan ketepatan bentuk dan kontur bagian pelindung (guard) yang telah diperbaiki

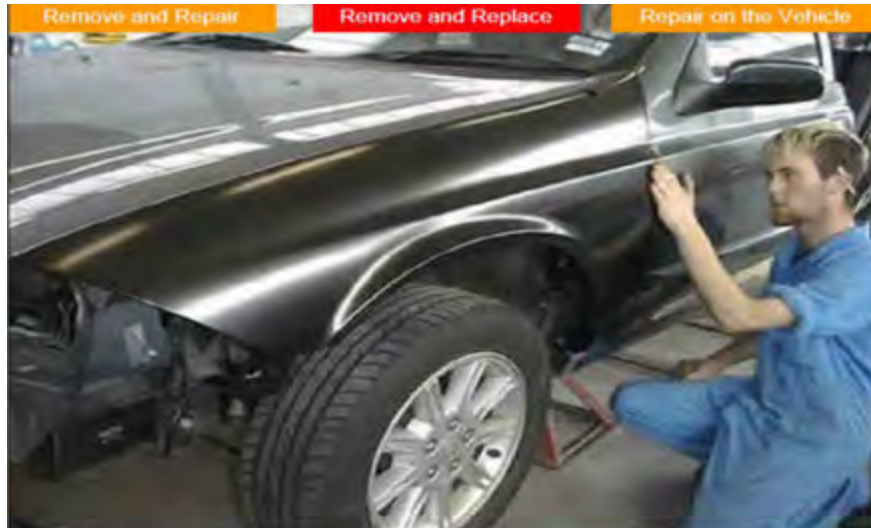
Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pekerjaan pengecatan

a. Berikan pelapisan primer coating pada seluruh permukaan pelindung (guard) dengan terlebih dahulu membersihkan permukaan guard dari minyak dan kotoran dengan menggunakn cairan pelarut (solvent)
b. Cat permukaan guard dengan cat yang diinginkan.

Gb.2.3. Pelapisan primer coating pada seluruh permukaan pelindung (guard)

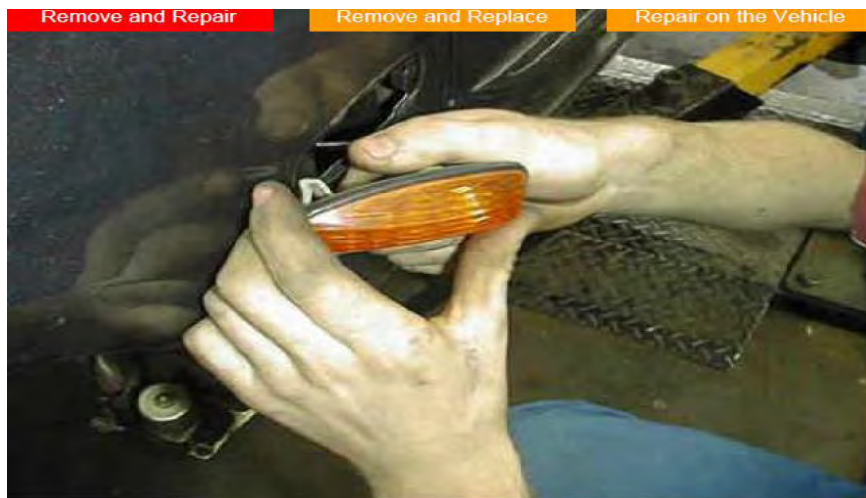
Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan kembali terhadap pelindung (guard) yang telah dicat.

a. Pasang terlebih dahulu mur atau baut pengikat pelindung (guard) pada tempatnya dan tidak perlu dikencangkan.
b. Laksanakan penyetelan celah pelindung (guard) terhadap panel lain disekelilingnya.
c. Keraskan seluruh mur dan baut pengencangan pelindung (guard).

Gb.2.4. Penyetelan celah pelindung (guard) terhadap panel lain disekelilingnya

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan lampu-lampu kelistrikan bodi.

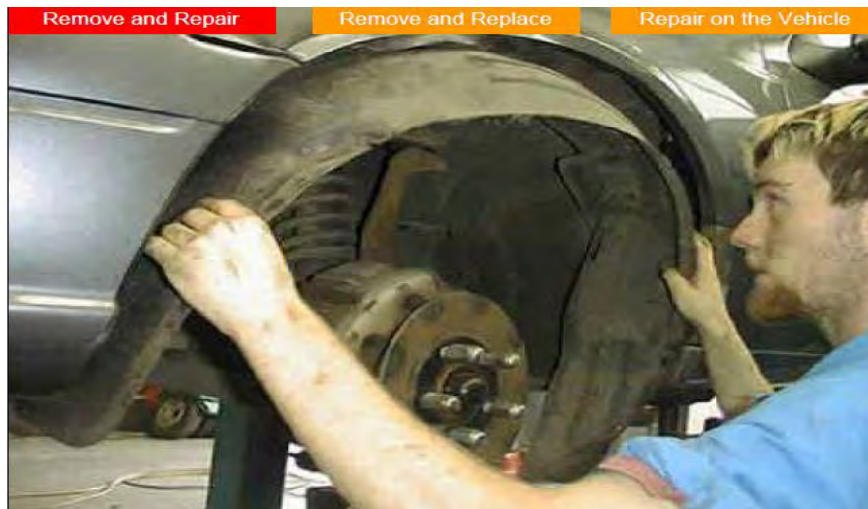
a. Pasang semua lampu-lampu yang terpasang pada pelindung (guard)
b. Pasang semua komponen mekanik atau kelistrikan lain yang terpasang pada pelindung (guard).

Gb.2.5. Pemasangan lampu-lampu kelistrikan bodi

Langkah 6

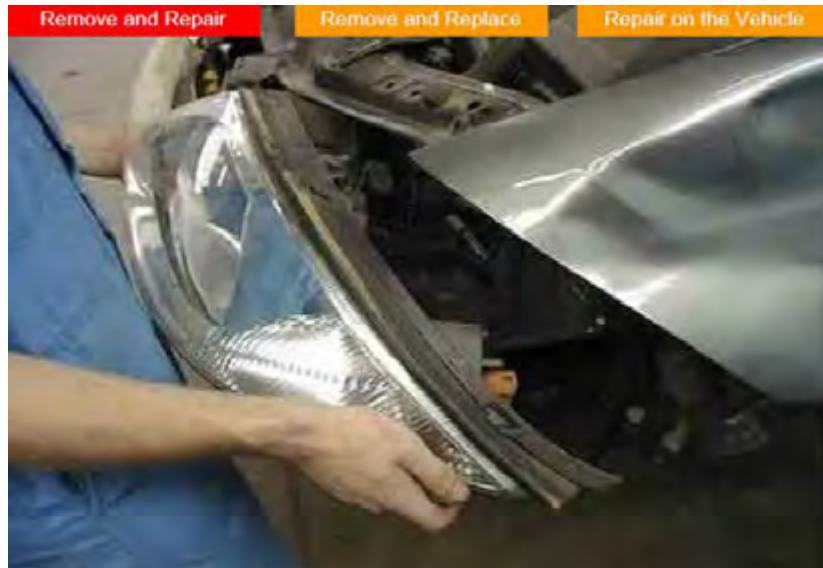
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan moulding, badges dan pin pada pelindung (guard)

Gb.2.6. Pemasangan moulding,badges dan pin pada pelindung (guard)

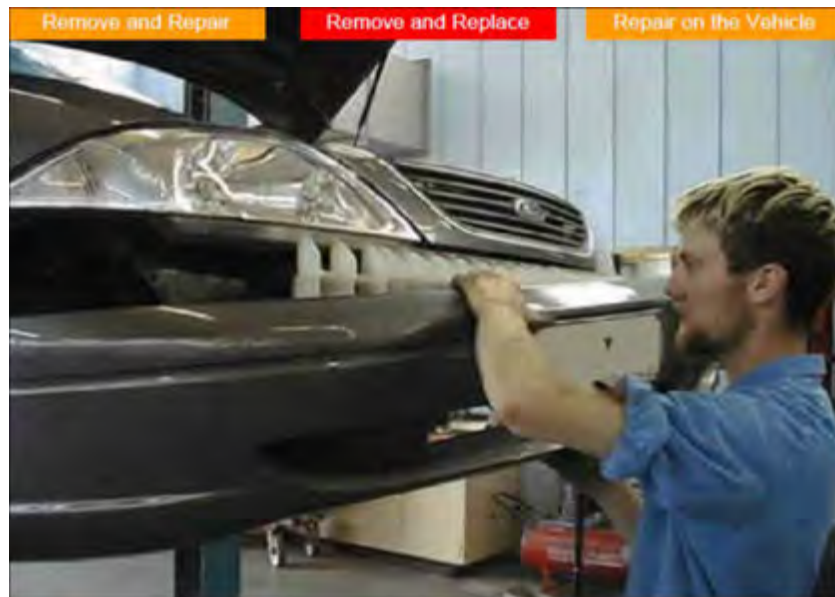
Langkah 7

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan penutup kompartemen roda (guard liner)

Gb.2.7. Pemasangan penutup kompartemen roda (guard liner)

Langkah 8

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan rangkaian lampu kepala

Gb.2.8. Pemasangan rangkaian lampu kepala

Langkah 9

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan bumper

Gb.2.9. Pemasangan bumper

2) Prosedur perbaikan pelindung (guard) yang rusak menggunakan metode mengganti dengan yang baru.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, siapkan pelindung baru atau hasil daur ulang

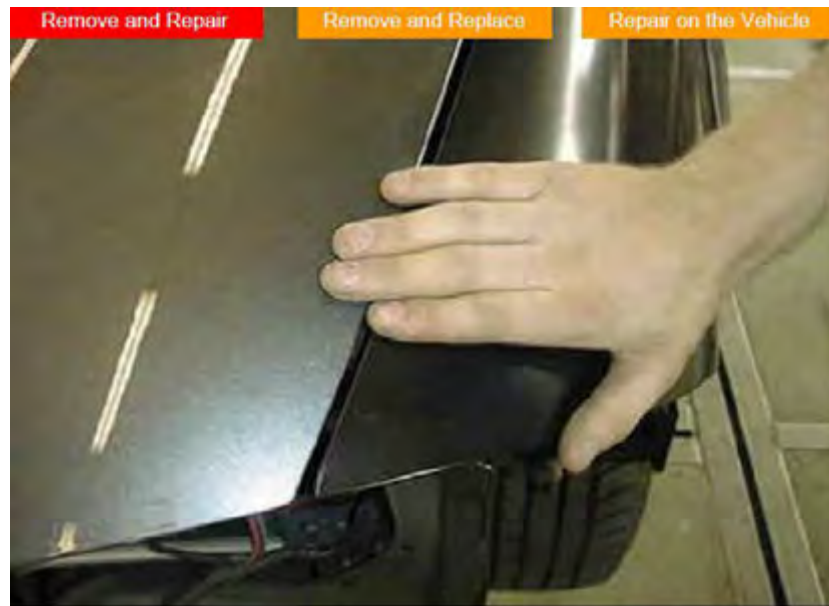
a. Jika menggunakan pelindung baru periksa apakah pelindung yang baru dibeli merupakan komponen yang tepat dan sesuai.

b. Pelindung hasil daur ulang (dari kendaraan lain/bekas) sebaiknya tidak mempunyai cacat yang tidak bisa diperbaiki. Perbaikilah terlebih dahulu pelindung pada bagian yang dibutuhkan.

Gb.2.10. Pemeriksaan pelindung baru atau hasil daur ulang

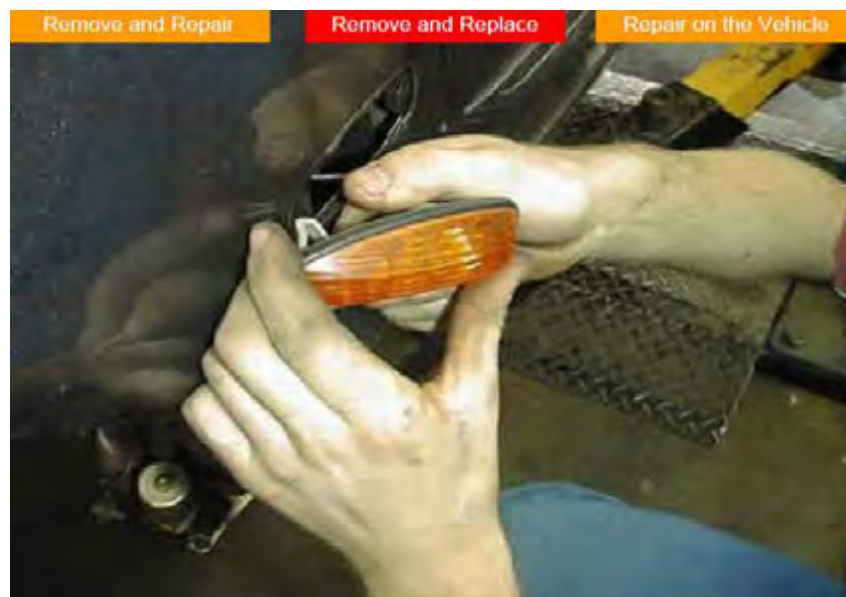
Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemeriksaan ketepatan pra-pemasangan pelindung (guard)

a. Pasanglah pelindung dan komponen yang tersedia dengan dengan menggunakan baut dan periksa bentuk, kontur serta kesejajarannya serta kesesuian dengan komponen lain disekelilingnya.
b. Lepaskan pelindung untuk persiapan pemasangan akhir.

Gb.2.11. Pemeriksaan ketepatan pra-pemasangan pelindung (guard)

Langkah 3

Perhatikan gambar dibawah, laksanakan pemasangan kembali komponen kelistrikan.

a. Pasanglah kembali semua komponen mekanik dan elektronik yang perlu dipasang pada pelindung.

Gb.2.12. Pemasangan kembali komponen kelistrikan

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan baut pengikat (fastener) dan cincin pipih (shims) seperti yang sudah tersedia pada set pelindung yang baru dibeli.

a. Pasanglah baut pengikat (fastener) dan cincin pipih (shims) sebagaimana yang dibutuhkan.

Gb.2.13. Pemasangan baut pengikat (fastener) dan cincin pipih (shims)

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan kembali pelindung (guard) yang baru

a. Pasanglah kembali atau gantilah baut pengikat (fastener) dan cincin pipih (shims) pada pelindung sebagaimana yang dibutuhkan.

Inilah langkah terakhir pada prosedur perbaikan ini.

Gb.2.14. Pemasangan kembali pelindung (guard) yang baru

3) Prosedur perbaikan pelindung (guard) yang rusak menggunakan metode tanpa melepas dari kendaraan.

Perhatikan gambar di bawah, pelindung (guard) yang rusak akan diperbaiki tanpa melepas pelindung (guard) dari bodi kendaraan.

Gb.2.15. Pelindung (guard) yang rusak akan diperbaiki tanpa melepas pelindung (guard) dari bodi kendaraan

Langkah 1

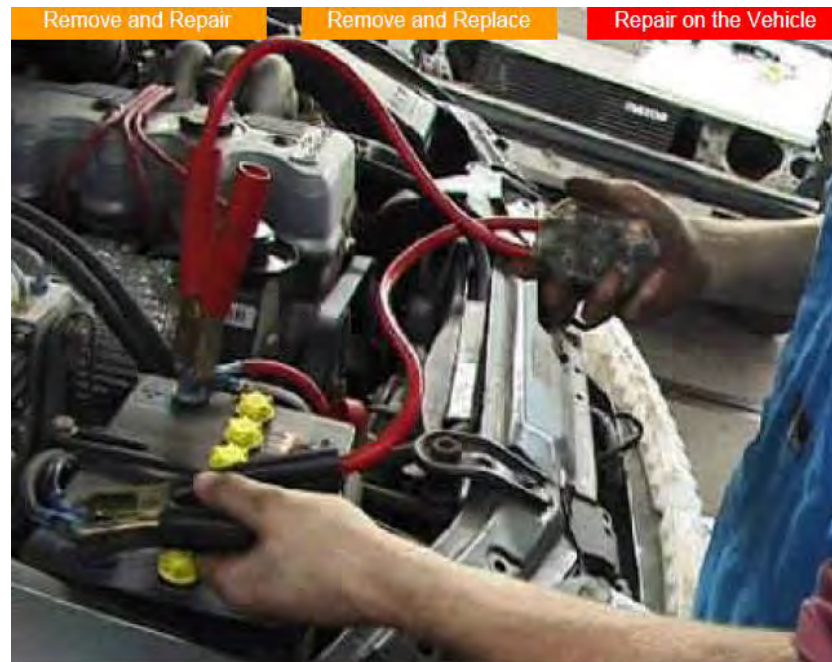
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemeriksaan kerusakan pada pelindung (guard).

a. Kerusakan yang tampak seperti penyok, tergores dan lepas dari pengikatannya
b. Ketidaksejajaran dengan panel dan komponen.
c. Karat dan korosi.

Gb.2.16. Pemeriksaan kerusakan pada pelindung (guard).

Langkah 2

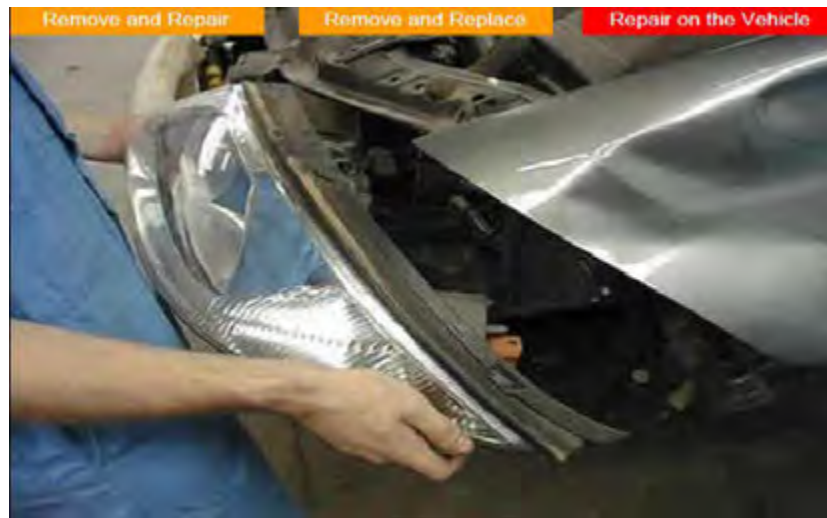
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan perlindungan terhadap kendaraan

a. Lindungi kaca, kain pelapis, rangkaian elektronik dan perangkat keras komputer, lepaskan baterai atau sambungkan kabel anti-bunga api.

Gb.2.17. Perlindungan terhadap kendaraan

Langkah 3

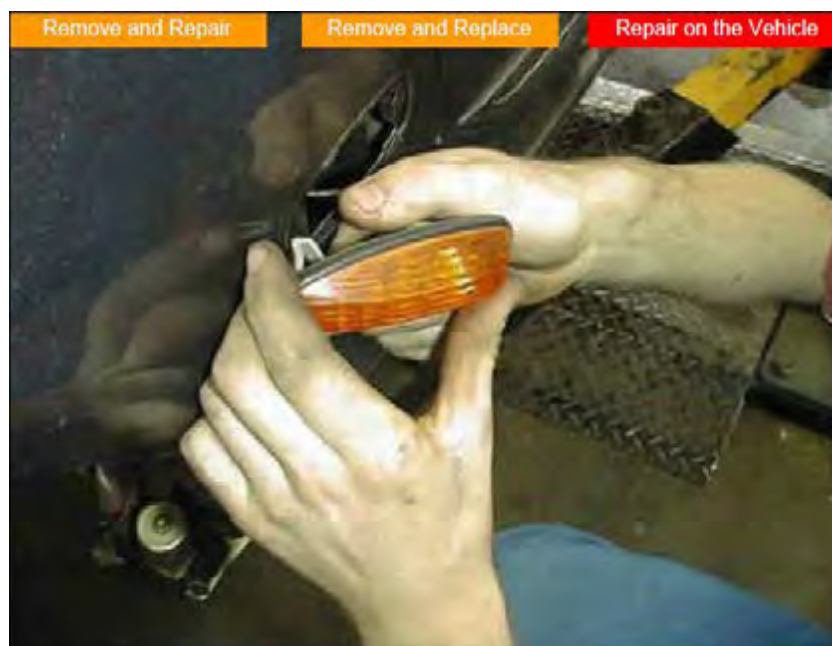
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan bagian kendaraan yang dekat dengan bagian yang akan diperbaiki

a. Lepas atau kendurkan semua bagian dan komponen sebagaimana diperlukan untuk mencapai pelindung yang akan diperbaiki.

b. Beri nama dengan jelas semua komponen kemudian simpan di tempat yang aman.

Gb.2.18. Pelepasan bagian kendaraan yang dekat dengan bagian yang akan diperbaiki

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan komponen kelistrikan

a. Lepas semua komponen mekanik atau elektronik yang terpasang pada pelindung.
b. Beri nama dengan jelas semua komponen kemudian simpan di tempat yang aman.

Gb.2.19. Pelepasan komponen kelistrikan

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pelepasan moulding

a. Lepaskan semua motif hias (moulding) kendaraan, garis penghias dan lencana/benda tertempel (badge) pada kendaraan.
b. Beri nama dengan jelas semua komponen kemudian simpan di tempat yang aman.

Gb.2.20. Pelepasan moulding

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah ini, laksanakan perbaikan pada pelindung (guard) tanpa melepas pelindung (guard) dari kendaraan

a. Perbaiki kerusakan pada pelindung dengan teknik reparasi logam (metal repair), prosedur blocking dan teknik penyusutan panas (heatshrinking). Pengelasan pecahan (split) dan robekan (tear) serta perbaikan ketidaksejajaran (misalignment) sebagaimana yang diperlukan.
b. Penyelesaian (finishing) dari logam dan bodi kendaraan dengan pelindung (guard) hingga bentuk dan kontur asli kendaraan didapatkan.
c. Periksa terlebih dahulu pedoman dan rekomendasi dari pabrik asal kendaraan sebelum melaksanakan perbaikan pelindung (guard).

Gb.2.21. Perbaikan pada pelindung (guard) tanpa melepas pelindung (guard) dari kendaraan

Langkah 7

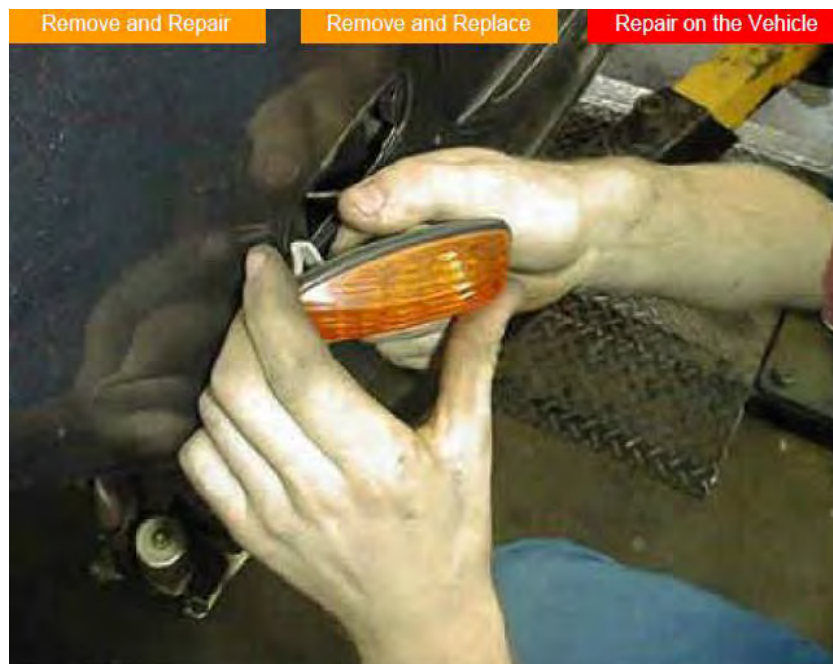
Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pekerjaan aplikasi cat primer dan sealer serta cat finishing

a. Berikan cat primer dan sealer anti-korosi di seluruh permukaan interior dan eksterior sebagaimana yang diperlukan.
b. Persiapkan dan laksanakan proses pengecatan yang dibutuhkan.

Gb.2.22. Pekerjaan aplikasi cat primer dan sealer serta cat finishing

Langkah 8

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan kembali komponen kelistrikan

a. Pasanglah kembali semua komponen mekanik dan elektronik yang perlu dipasang pada pelindung.

Gb.2.23. Pemasangan kembali komponen kelistrikan

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan moulding, badges dan pin pada pelindung (guard)

Inilah langkah terakhir pada prosedur perbaikan ini.

Gb.2.24. Pemasangan moulding, badges dan pin pada pelindung (guard)

4). Prosedur perbaikan dan pemasangan moulding

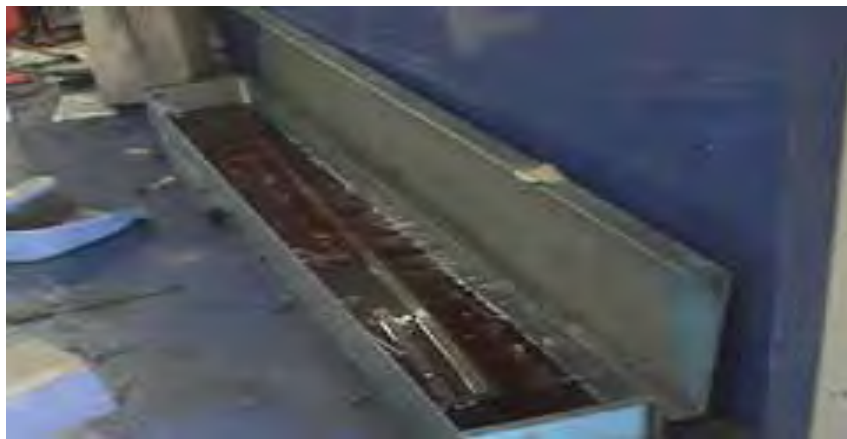
Untuk memperbaiki dan memasang moulding maka ada beberapa prosedur yang harus dilakukan yaitu :

a. Membersihkan sisa-sila lem pada moulding
b. Menyiapkan moulding untuk dipasang kembali ke bodi kendaraan
c. Menyiapkan permukaan bodi kendaraan untuk pemasangan moulding
d. Memasang moulding yang telah disiapkan ke panel bodi kendaraan.

5). Prosedur pembersihan lem pada moulding

Pada beberapa kondisi, moulding yang sudah dilepas dari bodi kendaraan dapat dipasang kembali pada tempatnya setelah pekerjaan pada panel bodi selesai semuanya. Untuk itu, sebelum dipasang kembali, moulding harus dibersihkan dari sisa-sisa lem yang masih melekat pada bagian belakangnya.

Langkah 1

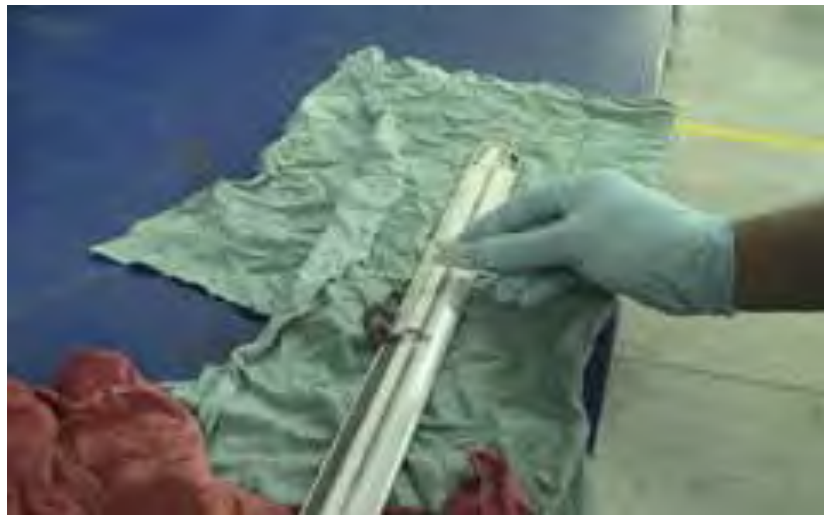
Perhatikan gambar di bawah, pertama-tama lem yang masih tersisa harus dilunakkkan dengan menggunakan cairan pelarut (solvent) yang sesuai. Hal ini dapat dilakukan dengan merendam moulding pada bak yang berisi cairan pelarut (solvent). Lakukan perendaman selama kurang lebih satu jam lamanya.

Gb.2.25. Perendaman moulding pada bak yang berisi cairan pelarut (solvent)

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, lem yang tersisa juga dapat dilunakkan dengan menggunakan cairan pelarut prepsol. Namun karena cairan ini bersifat lebih kuat, cukup gunakan prepsol dengan cara mengoleskan pada bagian lem yang masih tersisa.

Gb.2.26. Pembersihan lem yang tersisa dengan menggunakan cairan pelarut prepsol

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, apabila sudah lunak maka lem akan berubah wujud menjadi seperti jelly. Gunakan skrap plastik untuk membersihkannya.

Gb.2.27. Pembersihan lem moulding menggunakan skrap plastik

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, lanjutkan pembersihan akhir moulding dengan menggunakan kain lap yag bersih. Bila perlu, celupkan kain lap dengan cairan pelarut (solvent)

Gb.2.28 Pembersihan akhir moulding dengan menggunakan kain lap yag bersih

6). Prosedur penyiapan moulding untuk dipasang kembali ke bodi kendaraan.

Ketika mengganti sebuah moulding pada bodi kendaraan, kemungkinan moulding yang lama masih bisa dipakai lagi atau bila perlu gunakan moulding yang baru.

Jika ingin menggunakan moulding yang lama, pembersihan yang seksama perlu dilakukan terhadap moulding tersebut terutama pembersihan sisa-sisa lem perekatnya. Sisa lem perekat moulding dapat dibersihkan dengan pelarut khusus lem yang dibubuhkan pada lap bersih. Bila terdapat sisa lem yang sulit dihilangkan, gunakan skrap plastik yang sesuai untuk membersihkan sis-sisa lem tersebut.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pengukuran panjang dari moulding terhadap dudukannnya pada panel kendaraan.

a. Moulding bekas yang dipasang kembali dapat menjadi lebih panjang atau lebih pendek dari ukuran semula karena penyusutan atau pemuaian bahan akibat pengaruh lingkungan.

b. Jika moulding bekas yang akan dipasang lagi terletak pada bagian pintu, periksalah terhadap kemungkinan terganggunya proses buka-tutup pintu akibat pemasangan kembali moulding tersebut.

Gb.2.29. Pengukuran panjang dari moulding terhadap dudukannnya pada panel kendaraan

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan prosedur pembersihan terhadap moulding.

Gb.2.30. Prosedur pembersihan terhadap moulding

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan pita perekat khusus pada moulding

a. Gunakan pita perekat khusus dua sisi (double sided) untuk memasang kembali moulding pada bodi kendaraan.
b. Bila lebar moulding yang akan dipasang terlalu sempit, maka tempelkan 2 pita perekat pada masing-masing tepian bagian belakang dari moulding.

Gb.2.31. Pemasangan pita perekat khusus pada moulding

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, untuk moulding yang lebar, pita perekat yang bisa dipasang pada bagian belakang moulding kemungkinan dapat lebih banyak, misalnya 4 pita perekat yaitu 2 pita perekat pada masing-masing tepian dan 2 pita perekat pada sisi tengah.

Gb.2.32. Pemasangan 4 pita perekat pada sisi tengah dari bagian belakang moulding

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, pada moulding yang lebar, pita perekat dapat juga dipasang pada keempat sisi dari bagian belakang moulding untuk menjamin moulding terpasang dengan sempurma pada bodi kendaraan.

Gb.2.33. Pemasangan pita perekat pada keempat sisi dari bagian belakang moulding

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah, potong dan rapikan ujung pita perekat agar tidak terlihat ketika moulding sudah terpasang

Ini adalalah langkah terakhir dari prosedur ini.

Gb.2.34. Pemotongan dan perapian ujung pita perekat

7). Prosedur penyiapan permukaan panel bodi kendaraan untuk pemasangan moulding

Area permukaan bodi kendaraan dimana akan dipasang moulding harus dipersiapkan dengan seksama. Jika permukaannya belum bersih maka pita perekat tidak dapat menempel dengan sempurna. Hal ini dapat berakibat moulding kemungkinan dapat terlepas dari bodi kendaraan.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, panel bodi kendaraan harus dibersihkan terhadap semua jenis kotoran, kerak atau minyak. Untuk itu dapat digunakan cairan pelarut yang sesuai untuk membersihkan panel tersebut. Yang juga perlu diperhatikan adalah sisa-sisa bahan perekat dari moulding yang ada sebelumnya juga perlu dibersihkan.

Gb.2.35. Pembersihan panel bodi kendaraan dari jenis kotoran, kerak atau minyak

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, gunakan alat rubber wheel untuk membersihkan sisa sisa lem yang masih sulit untuk dibersihkan menggunakan cairan pelarut (solvent) atau skrap.

Gunakan alat ini secara lembut dan jangan menekan permukaan panel bodi terlalu kuat agar tidak merusak lapisan cat bodi.

Gb.2.36. Penggunaan alat rubber wheel untuk membersihkan sisa sisa lem yang masih sulit untuk dibersihkan

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah ini, laksanakan penempatan posisi pemasangan moulding pada bodi kendaraan dengan cermat.

a. Untuk menentukan letak pemasangan yang benar, penggunaan pita perekat berbahan kertas (masking tape) dapat dilaksanakan untuk membuat batas/garis pedoman pemasangan moulding.
b. Untuk membuat batas/garis pedoman selurus mungkin, tariklah masking tape dengan kuat sehingga tidak menjadi kendor yang dapat mengakibatkan hasilnya menjadi tidak lurus. Pemasangan masking tape juga dapat berpedoman kepada moulding lain yang masih terpasang, tariklah garis masking tape dari moulding lain tersebut menuju ke dudukan moulding yang akan dipasang pada panel bodi kendaraan.

Ini adalah langkah terakhir dari prosedur ini.

Gb.2.37. Penempatan posisi pemasangan moulding pada bodi kendaraan dengan menggunakan masking tape

8). Pemasangan moulding pada panel bodi kendaraan.

Bilamana moulding maupun panel bodi kendaraan sudah dipersiapkan dengan baik, maka moulding dapat segera dipasang pada bodi kendaraan.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah ini, laksanakan pelepasan lembar pelindung lapisan lem dari pita perekat dua sisi (double sided).

a. Pastikan jangan sampai lapisan lemnya tersentuh tangan atau menempel pada benda apapun ketika lembar pelindungnya sudah terlepas.
b. Untuk melepas lembar pelindungnya, mulailah melepas pada bagian tengah dari panjang pita perekat tersebut. Maka gunakan silet untuk memotong lembar pelindungnya (pada bagian tengah pita perekat tadi) kemudian tariklah ujung potongan tersebut ke arah ujung moulding.
c. Jangan sekali-kali melepas lembar pelindungnya dari bagian ujung pita perekat. Hal ini untuk memastikan bahwa pita perekat yang sudah terpasang pada moulding tidak akan terlepas lagi akibat tarikan dari lembar pelindungnya.

Gb.2.38. Pelepasan lembar pelindung lapisan lem dari pita perekat dua sisi (double sided)

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, terkadang tidaklah mudah untuk memasang kembali moulding bekas ke tempat dudukannya pada panel kendaraan. Penggunaan pita perekat saja tidaklah cukup untuk pemasangan moulding yang sudah tua. Untuk itu dibutuhkan pemberian perekat tambahan agar moulding dapat terpasang dengan baik dalam usia yang cukup panjang.

a. Berikan perekat tambahan berupa lem polyurethane (dalam kemasan tube) untuk menambah kekuatan daya rekat moulding terhadap panel bodi kendaraan.
b. Oleskan lem tersebut pada ruang diantara dua lajur pita perekat. Isilah semua lajur yang masih kosong diantara pita perekat agar moulding dapat melekat dengan sempurna terhadap panel bodi kendaraan.

Gb.2.39. Pemberian perekat tambahan berupa lem polyurethane untuk menambah kekuatan daya rekat moulding terhadap panel bodi kendaraan

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pemasangan moulding pada panel bodi kendaraan

a. Mulailah memasang moulding terhadap dudukannnya pada bodi kendaraan dengan berpedoman kepada garis masking tape yang sudah terpasang sebelumnya.
b. Mulailah memasang moulding dari salah satu ujungnya menuju ke tengah dan dilanjutkan menuju ke ujung yang lain sampai moulding melekat seluruhnya ke bodi kendaraan.

Gb.2.40. Pemasangan moulding dengan berpedoman pada garis masking tape yang sudah terpasang sebelumnya.

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, pada kondisi lain, pemasangan moulding juga dapat berpedoman pada kontur memanjang atau garis lekukan bodi dimana moulding tersebut akan dipasang.

Gb.2.41. Pemasangan moulding juga dapat berpedoman pada kontur memanjang dari bodi kendaraan

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, bila dirasakan seluruh bagian moulding sudah terpasang ke panel bodi kendaraan, selanjutnya rekatkan moulding tersebut dengan cara memberi tekanan dengan menggunakan telapak tangan secara berurutan mulai dari ujung moulding bagian depan terus ke tengah sampai ujung moulding bagian belakang. Lakukan penekanan ini beberapa kali hingga dirasakan seluruh bagian moulding sudah merekat kuat pada bodi kendaraan.

Gb.2.42. Perekatan moulding tersebut dengan cara memberi tekanan dengan menggunakan telapak tangan secara berurutan

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah, untuk membantu proses perekatan yang sempurna dari pita perekat dua sisi (double sided) dan lem polyurethane, maka sambil menunggu proses mengeringnya lapisan perekat pada tape dan lem polyurethane, moulding dapat dibantu “diikat” pada bodi kendaraan dengan menggunakan masking tape sampai bahan adhesive pada pita perekat dua sisi (double sided) dan lem polyurethane menjadi kering. Hal ini agar menjamin hasil perekatan moulding dapat bertahan terhadap pengaruh perubahan cuaca dan suhu lingkungan.

Gb.2.43. Perekatan moulding dapat dibantu dengan menggunakan masking tape

9). Pemasangan decal pada panel bodi kendaraan

Perhatikan gambar di bawah, umumnya decal dicetak pada lapisan vinyl berperekat. Sebuah lembaran pelindung dari kertas yang dilapisi lilin menutupi lapisan perekat tersebut. Perekat pada lembaran vinyl bersifat sensitif terhadap tekanan. Hal ini memungkinkan lembaran vinyl bergerak disekitar daerah pemasangan, sebelum ditekan secara penuh agar decal tersebut menempel pada panel. Lapisan pelindung lain dipasang pada permukaan teratas dari stiker decal untuk menghindari permukaan luar decal menjadi tergores atau buram sebelum dipasang.

Sementara itu walaupun vinyl dapat ditangani dengan mudah, tetapi ia cenderung meregang apabila terlalu banyak ditekan. Decal vinyl sebaiknya dipasang pada rentang suhu 16°C hingga 35° C

Gb.2.44. Decal dicetak pada lapisan vinyl berperekat

11). Peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk pemasangan transfer, decal dan pinstrip

Dalam melepaskan moulding pada penel bodi digunakan peralatan dan bahan sebagai berikut :

a. Plastic squeegee (kapi plastik) kaku.

Sebuah squeegee kaku digunakan untuk memaksa gelembung udara keluar dari bawah permukaan decal ketika decal ditempelkan pada permukaan panel yang rata.

Gb.2.45. Plastic squeegee (kapi plastik) kaku.

b. Squeegee lunak

Squeegee ini digunakan untuk memasang decal pada permukaan panel yang melengkung. Squeegee lunak dapat melengkung mengikuti bentuk lengkungan dari kontur panel.

Gb.2.46. Squeegee lunak

c. Pisau cutter ini mungkin diperlukan untuk memotong decal.

Gb.2.47. Pisau cutter

d. Botol semprotan berisi air.

Air dalam botol semprotan digunakan untuk melembabkan permukaan panel ketika memasang decal. Hal ini memungkinkan decal bergerak di sekitar daerah pemasangan sebelum dilekatkan pada permukaan panel.

Gb.2.48. Botol semprotan berisi air

e. Masking tape

Masking tape digunakan untuk menandai posisi dan kesejajaran dari decal. Jika yang akan dipasang adalah decal berukuran besar, masking tape dapat pula digunakan untuk menahan decal agar tidak bergeser dari tempatnya ketika ia ditempelkan pada panel.

Gb.2.49. Masking tape

12). Prosedur penyiapan permukaan panel bodi kendaraan untuk ditempeli decal

Sebelum decal dipasang, permukaan panel bodi kendaraan harus dipersiapkan terlebih dahulu, diantaranya :

a. Bersihkan area dengan pembersih lilin dan gemuk (wax and grease remover) yang tepat misalnya prepsol, alkohol isopropil atau spiritus terdenaturasi.

b. Cuci bidang tersebut dengan air agar bersih dari debu kemudian keringkan permukaannya.

c. Jika temperatur terlalu dingin, permukaan panel bodi kendaraan secara hati-hati dapat dihangatkan dengan sumber panas (head gun) dengan temperatur sekitar 20°C - 25°C.

13). Prosedur pemasangan decal pada panel bodi kendaraan.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, berikan tanda pada panel bodi kendaraan tempat decal akan dipasang. Gunakan pedoman berdasarkan garis kontur pada panel atau gunakan masking tape untuk menandai bidang pemasangan decal.

Gb.2.50. Pemberian tanda pada panel bodi kendaraan tempat decal akan dipasang dengan menggunakan masking tape

Langkah 2

Perhatikan gambar dibawah, pasang decal di tempat yang telah ditandai. Jika decal berukuran besar, tahan decal untuk sementara pada tempatnya dengan menggunakan masking tape pada tiap ujung decal.

Gb.2.51. Pemasangan decal di tempat yang telah ditandai dengan masking tape

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, bila diperlukan lakukan pengaturan posisi agar decal sejajar dengan penanda dari masking tape. Lalu berikan penekanan pada permukaan decal menggunakan squeegees lunak.

Gb.2.52. Pemberikan tekanan pada permukaan decal menggunakan squeegee lunak

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, periksa permukaan decal terhadap kemungkinan terdapat gelembung udara yang terjebak di bawah permukaan decal.

Gb.2.53. Pemeriksaan permukaan decal terhadap kemungkinan terdapat gelembung udara yang terjebak di bawah permukaan decal

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, jika decal telah terpasang dengan sempurna, lepas masking tape penanda. Panel bodi sebaiknya tidak dicuci selama 24 jam. Hal ini bertujuan agar perekat pada decal benar-benar menempel dengan baik pada permukaan panel bodi kendaraan.

Gb.2.54. Pelepasan masking tape penanda

14). Prosedur pemasangan decal yang menggunakan kertas transfer

Untuk pemasangan decal yang menggunakan lapisan atau kertas transfer pada sisi atasnya, laksanakan prosedur berikut ini :

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, laksanakan pengaturan posisi pemasangan decal pada permukaan panel bodi kendaraan.

a. Pastikan decal sejajar dengan kontur panel pada bodi kendaraan. Kemudian laksanakan pemasangan decal.
b. Apabila diperlukan pengaturan ulang posisi pemasangan, tarik dengan tajam ujung decal agar terlepas dari permukaan panel.

Gb.2.55. Pengaturan posisi pemasangan decal pada permukaan panel bodi kendaraan

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, dengan menggunakan squeegee, laksanakan penekanan terhadap permukaan decal dari sisi tengah decal menuju ke sisi ujung decal.

a. Jangan menekan decal dari arah ujung menuju ke tengah karena mengakibatkan udara masuk ke bawah permukaan decal dan menciptakan gelembung.

Gb.2.56. Penekanan terhadap permukaan decal dari sisi tengah decal menuju ke sisi ujung decal

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, jika decal telah terpasang pada panel, tarik dan lepaskan lapisan atau kertas transfer pada permukaan atas dari decal. Laksanakan pelepasan kertas transfer ini secara hati-hati sehingga permukaan decal yang sudah terpasang pada panel tidak ikut terlepas.

Tariklah kertas transfer ke arah bawah dan jangan ke arah samping atau berikan tekanan yang cukup pada lapisan transfer ketika melepaskannya dari permukaan decal.

2.57. Pelepasan kertas transfer secara hati-hati

15). Prosedur pemasangan decal pada permukaan kaca kendaraan.

Perhatikan gambar di bawah, pada kaca kendaraan bagian belakang akan dipasang decal. Decal yang akan dipasang menggunakan kertas transfer.

Gb.2.58. Kaca kendaraan bagian belakang yang akan dipasang decal

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, bersihkan dahulu permukaan kaca yang akan dipasang dengan decal, gunakan cairan pelarut (solvent) kemudian diikuti dengan air sabun.

Gb.2.59. Pembersihan permukaan kaca yang akan dipasang dengan decal

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, lepaskan lembar pelindung bagian paling atas dari decal

Gb.2.60. Palepasan lembar pelindung bagian paling atas dari decal

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, pasang dan mulailah menempelkan decal pada permukaan kaca kendaraan.

a. Dimulai dari bagian atas ke bagian bawah, gosoklah perlahan decal pada permukaan kaca kendaraan dengan menggunakan squeegee plastik
b. Berikan tekanan secara merata ke seluruh permukaan decal.

Gb.2.61. Penempelan decal pada permukaan kaca kendaraan

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, Lepaskan kertas transfer dari permukaan decal secara hati-hati agar decal tidak ikut terlepas dari permukaan kaca.

Gb.2.62. Pelepasan kertas transfer dari permukaan decal

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, periksalah kembali hasil perekatan decal dari kemungkinan kurang tertempel dengan sempurna

a. Bila diperlukan gunakan kaca pembesar untuk memeriksa decal yang sudah tertempel dari masalah yang timbul yaitu goresan pada permukaan decal, bagian pinggiran decal yang tidak merekat, gelembung udara yang terjebak dibawah permukaan decal, atau ada permukaan decal yang robek

Gb.2.63. Pemeriksaan hasil perekatan

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah, apabila terdapat gelembung udara yang terjebak di bawah permukaan decal maka tusuklah permukaan bergelembung tersebut dengan ujung pisau lalu tekan dengan lembut permukaan tersebut dengan jari sampai permukaan tersebut menjadi rata dan tidak bergelembung.

Gb.2.64. Gelembung udara yang terjebak di bawah permukaan decal

c. Rangkuman 2

1) Pelindung (guard) yang rusak dapat diperbaiki menggunakan alat-alat perbaikan bodi sesuai dengan kerusakan yang terjadi. Perbaiki kerusakan pada pelindung dengan teknik reparasi logam (metal repair), prosedur blocking dan teknik penyusutan panas (heatshrinking). Pengelasan pecahan (split) dan robekan (tear) serta perbaikan ketidaksejajaran (misalignment) sebagaimana yang diperlukan.
2) Prosedur perbaikan pelindung (guard) dapat dilakukan dengan 3 (tiga) metode yaitu :
   a) Prosedur perbaikan pelindung (guard) yang rusak menggunakan metode melepas dari bodi kendaraan.
   b) Prosedur perbaikan pelindung (guard) yang rusak menggunakan metode mengganti dengan yang baru.
   c) Prosedur perbaikan pelindung (guard) yang rusak menggunakan metode tanpa melepas dari kendaraan.
3) Untuk memperbaiki dan memasang moulding maka ada beberapa prosedur yang harus dilakukan yaitu :
   a) Membersihkan sisa-sila lem pada moulding
   b) Menyiapkan moulding untuk dipasang kembali ke bodi kendaraan

c) Menyiapkan permukaan bodi kendaraan untuk pemasangan moulding
d) Memasang moulding yang telah disiapkan ke panel bodi kendaraan

4) Dalam hal pemasangan decal pada bodi kendaraan ada beberapa prosedur yang bisa dilaksanakan yaitu :
   a) Prosedur penyiapan permukaan panel bodi kendaraan untuk ditempeli decal
   b) Prosedur pemasangan decal pada panel bodi kendaraan.
   c) Prosedur pemasangan decal yang menggunakan kertas transfer
   d) Prosedur pemasangan decal pada permukaan kaca kendaraan

d. Soal Latihan 2

1) Jelaskan tiga prosedur perbaikan pelindung (guard)
2) Jelaskan empat prosedur perbaikan dan pemasangan moulding
3) Jelaskan prosedur penyiapan permukaan panel bodi kendaraan untuk ditempeli decal
4) Jelaskan prosedur pemasangan decal pada panel bodi kendaraan
5) Jelaskan prosedur pemasangan decal yang menggunakan kertas transfer
6) Jelaskan prosedur pemasangan decal pada permukaan kaca kendaraan

e. Lembar Kerja 2

1) Alat dan Bahan :

a) Berbagai jenis konstruksi pelindung (guard), moulding, transfer, decal dan pinstrip.
b) Peralatan perbaikan pelindung (guard), moulding, transfer, decal dan pinstrip.
c) Tool box
d) Kain Lap

2) Keselamatan Kerja :

a) Tidak melakukan pekerjaan dengan bergurau

b) Ikuti petunjuk dari instruktur/guru pembimbing dan petunjuk yang tertera dari lembar kerja
c) Gunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur yang benar
d) Mintalah ijin dari instruktur/guru, bila hendah melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja

3) Langkah Kerja :

a) Persiapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan seefisien mungkin
b) Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan guru/instruktur dan atau yang ada di job sheet
c) Lakukan pengenalan perbaikan pelindung (guard)
d) Lakukan pengenalan perbaikan moulding
e) Lakukan pengenalan pemasangan transfer, decal dan pinstrip
f) Buatlah catatan-catatan penting kegiatan praktikum secara ringkas
g) Setelah selesai, kembalikan peralatan dan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula.

4) Tugas :

a) Buatlah laporan praktikum secara ringkas dan jelas
b) Buatlah rangkuman pengetahuan baru yang diperoleh setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar ini.

3. **Kegiatan Belajar 3 : Identifikasi bahan dan peralatan perapat serta peredam sesuai buku manual**

a. Tujuan Kegiatan Belajar 3

Setelah mempelajari topik ini diharapkan siswa mampu :

1) Menjelaskan identifikasi bahan dan peralatan perapat serta peredam sesuai buku manual
2) Melakukan identifikasi bahan dan peralatan perapat serta peredam sesuai buku manual

b. Uraian Materi 3

1). Korosi : perlunya penggunaan bahan dan peralatan perapat serta peredam

Korosi adalah reaksi kimia dari logam, air dan oksigen. Jika yang mengalami korosi adalah logam besi maka korosi ini biasa disebut karat. Korosi pada logam besi atau baja dari panel bodi merupakan salah satu masalah utama pada bodi kendaraan.

Gb.3.1. Korosi pada logam besi atau baja dari panel bodi

Korosi dapat membuat struktur bodi menjadi rapuh bahkan pada kasus yang sangat parah dapat terjadi kegagalan struktur (structure failure).

Ketika karat terbentuk, cat pada bodi kendaraan menjadi terkelupas serta mulai terbentuk kerak dan pada permukaan panel terjadi banyak gelembung-

gelembung yang semakin lama semakin membesar dan bertambah jumlahnya, dan apabila gelembung ini dikerok maka lapisan cat dan epoksi menjadi terlepas dari permukaan bodi kendaraan.

Banyak faktor yang mengakibatkan terbentuknya karat menjadi lebih dominan yaitu :

a. Garam

   Garam yang terkandung pada air dapat menyebabkan terbentuknya karat.

b. Kotoran

   Jika terdapat kotoran pada retakan, celah dan cekungan, maka kotoran ini dapat menyerap air sehingga sedikit demi sedikit serapan air ini dapat mulai membentuk kerak dan karat walaupun dalam waktu yang relatif panjang. Gejala ini banyak ditemukan pada daerah bodi kendaraan yang sulit dijangkau oleh alat pembersih seperti pada lekukan bodi di sekitar pintu, lampu-lampu dan kelistrikan bodi, bemper, serta atap kendaraan dan kap mesin.

Gb.3.2. Awal terjadinya korosi, cat pada bodi kendaraan menjadi terkelupas serta mulai terbentuk kerak

2). Perlindungan yang digunakan untuk mencegah korosi

Ada dua cara perlindungan yang digunakan untuk mencegah korosi. Cara tersebut terdiri dari perlindungan aktif dan perlindungan pasif.

a. Perlindungan Aktif

Korosi pada besi dapat dicegah dengan melapisi besi dengan logam jenis lain yang lebih mudah berkorosi. Salah satu logam yang banyak dipakai untuk melapisi adalah seng (zinc). Air dan oksigen lebih cepat mengkorosi seng daripada besi. Maka dalam kasus ini, seng bertindak melindungi besi secara aktif terhadap pengaratan. Perlindungan ini disebut galvanisasi atau katodisasi.

Gb.3.3. Perlindungan aktif galvanisasi atau katodisasi.

Kebanyakan pabrik kendaraan secara teratur melapisi seluruh bodi kendaraan yang baru dengan lapisan seng. Meskipun mungkin terjadi sedikit goresan pada lapisan seng, besi akan tetap terlindungi dari karat. Terkadang perbaikan pada panel akan menyebabkan lepasnya lapisan seng pada panel bodi, yang selanjutnya berakibat mudah terbentuk karat.

b. Perlindungan Pasif

Perlindungan pasif adalah mencegah kontak langsung antara logam dengan air dan oksigen. Perlindungan ini dilakukan dengan memberikan penghalang agar air dan udara tidak sampai bersentuhan langsung dengan besi.

Perhatikan gambar dibawah, bentuk perlindungan pasif yang paling umum adalah:

1. Melakukan pengecatan pada panel bodi kendaraan
2. Melapisi bagian bawah lantai kendaraan dengan pelapis anti karat
3. Memberikan perapat pada sambungan las (join) dan lekukan dari pertemuan 2 bidang panel (seam)

Gb.3.4. Pengecatan pada panel bodi kendaraan

Gb.3.5. Pelapisan anti karat pada bagian bawah lantai kendaraan

Gb.3.6. Pemberian perapat/sealer pada join dan seam pengelasan

Namun demikian, perlindungan pasif ini tidak lebih baik dari perlindungan aktif, yang mana sedikit saja terjadi goresan atau lubang pada lapisan pelindung pasif, maka di titik tersebut karat dapat mulai terjadi.

Untuk itu terkadang dua metode perlindungan ini kemudian digabungkan penggunaannya untuk mendapatkan hasil yang optimal. Langkah penggabungannya adalah sebagai berikut:

1. Pertama kali besi dilapisi dengan cat pelapis primer (primer coating). Cat pelapis primer ini biasanya kaya akan kandungan logam seng didalamnya (zinc chromate).
2. Selanjutnya di atas lapisan primer, dilakukan pengecatan pada besi. Lapisan cat ini akan menghindarkan besi dari kontak langsung dengan air dan oksigen. Sebagai fungsi sekunder, pada cat diberikan zat pewarna (dye) untuk fungsi dekoratif.

3). Hal-hal yang perlu diperhatikan terkait bahan dan peralatan perapat dan peredam, ketika memperbaiki bodi kendaraan

Jika akan memperbaiki panel bodi kendaraan, perhatian yang saksama perlu diberikan terhadap pelindung karat yang telah ada sebelumnya yang mungkin akan hilang atau rusak akibat proses perbaikan panel, antara lain:

a. Proses perbaikan akan menghilangkan pelapis primer seng (zinc primary coating) buatan pabrik kendaraan.

b. Proses perbaikan akan menghilangkan bahan perapat (sealer) dari sambungan las (join) dan lekukan las (seam) bodi kendaraan.
c. Perbaikan terhadap area dimana air maupun kotoran dapat terkumpul jangan sampai merusak konstruksi dan fungsinya.
d. Perbaikan area tempat mengalirnya air seperti atap, rail dan rangka bodi yang berhubungan dengan pintu kendaraan dan jendela untuk menghindari air dan kotoran agar tidak tertinggal, perlu diperhatikan.

4). Bahan-bahan perapat dan peredam yang digunakan pada bodi kendaraan

Pada bodi kendaraan, untuk keperluan perapat bidang-bidang sambungan las, bidang-bidang pemasangan kaca, pintu dan jendela serta bagian bodi yang lain; maka dibutuhkan bahan-bahan perapat dan peredam sebagai berikut :

a. Karet, dan berbagai variannnya
b. Sealer, dan berbagai variannya
c. Peredam bunyi (sound deadening), insulator panas dan pelapis bawah (lantai)

5). Karet

Karet dikatakan baik apabila ia mudah dibentuk atau diekstrusi menjadi bentuk yang diinginkan, serta kualitas elastisitasnya yang tinggi sehingga mampu mengisi celah dan rongga yang sempit dan berbentuk tidak beraturan. Karet merupakan material yang ideal untuk penutup pintu dan sebagai paking (gasket) untuk kaca jendela, yang pada keduanya karet tersebut menjadi pelindung dari debu dan air. Walaupun memerlukan bahan tambah lain, karet secara luas digunakan sebagai material perapat (sealing) pada pemasangan kaca depan dan kaca belakang serta bidang perapat pada pintu dan jendela. Spesifikasi karet ditentukan berdasarkan sifat materialnya yang unik. Salah satu kesulitan menentukan spesifikasinya ialah dalam menentukan dan mengukur resistansi pelapukannya; karet rentan terhadap oksidasi dari ozon atmosfer dan sinar matahari, dan ini bisa menyebabkan karet dapat meretak.

Selain karet alami, berbagai varian karet sintesis juga digunakan oleh industri kendaraan. Karena karakteristiknya yang lebih bervariasi, biasanya

nilai karet sintetis lebih mahal dari karet alami. Untuk perlindungan terhadap oksidasi dan ozon, dianjurkan menggunakan karet butil atau neoprene, keduanya lulus dalam tes pelapukan karena udara (atmosferik) dan ozon. Karet butil, bagaimanapun, sulit dikerjakan dan tidak terdapat lilin (wax) yang melapisinya, dengan demikian karet neoprene dibutuhkan penggunaanya pada beberapa bagian kendatipun harganya mahal.

Pada jenis karet sealing spons (*sponge sealing rubber*) terdapat perlindungan terhadap oksidasi dan ozon, yaitu dengan memberikan lapisan neophrane, dan cara selanjutnya dalam memberikan perlindungan dari ozon adalah dengan melapisi komponen karet dengan hypalon.

Selain ketahanan terhadap cuaca dan pelapukan, kebutuhan lain yang diperlukan dari perapat pintu, jendela, kap mesin (bonnet), kap bagasi (boot lid) adalah karakteristik kekuatan tekan dan lenturannya yang mampu mengakomodasi berbagai variasi getaran, tanpa menghasilkan hambatan berlebihan ketika menutup atau membuka pintu, jendela dan kap mesin/bagasi.

Berbagai varian dari karet foam dibuat untuk menyesuaikan kebutuhan dengan bagian-bagian lain yang berbeda dari tempat duduk dalam mobil, dan pemilihan materialnya ditentukan oleh biaya, kenyamanan, ketahanan, tipe basis (*base*), tipe mobil, digunakan sebagai dudukan atau sandaran, serta untuk kursi bagian depan atau belakang. Apabila mempertimbangkan foam yang telah ada, jumlah kemungkinannya sangatlah banyak. Jenis-jenis foam yang ada sekarang akhirnya dibagi menjadi tujuh kategori, yaitu:

a. Foam lateks tercetak (*moulded latex foam*)
b. Polieter terfabrikasi kualitas rendah (*low-grade fabricated polyether*)
c. Polieter terfabrikasi (f*abricated polyether*)
d. Polieter tercetak (*moulded polyether*)
e. Poliester terfabrikasi (*fabricated polyester*)
f. Foam polivinil klorida (*polyvinyl chloride foam*) Polieter terlarut (*reconstituted polyether*).

Saat ini foam lateks dibuat dari campuran lateks alami dan sintetis untuk mendapatkan kualitas terbaik dan manfaat keduanya. Setelah distabilkan dengan amonia, lateks alami dihasilkan dalam bentuk cair dari negara

Malaysia, Indonesia dan negara-negara penghasil karet lainnya. Lateks sintetis, karet stirena butadiena (*styrene butadiene Rubber/SBR*) dibuat dari hasil sampingan tanaman sawit. Foam polieter dapat dibuat dalam berbagai tingkatan mutu, dan sifat fisik dari mutu yang terbaik menyerupai foam lateks. Sebagai tambahan, masa pakai dan sifat fisik dinilai semakin baik apabila kepadatannya meningkat seiring kerasnya tekanan yang diberikan.
Sebagaimana biaya/harga sebanding dengan beratnya, begitu pula foam dengan ketahanan dan performa yang baik juga mahal harganya.

Kursi dari foam poliuretan fleksibel menggantikan struktur pegas logam lentur (struktur mirip per *springbed*) yang berat serta rumit. Kursi dari cetakan (*moulded seat*) mudah untuk dirakit dan dipasang, mengurangi berat dan memberikan ketahanan dan performa baik yang bertahan dalam waktu yang lama. Inovasi besarnya adalah sistem *cold cure*, yang menghasilkan foam dengan kualitas super, khususnya dalam hal kekuatan, kenyamanan dan masa pakainya yang panjang. Sistem ini cocok untuk teknologi kursi yang baru misalnya kekerasan ganda (*dual hardness*) dimana sayapnya (*wings*) cukup kuat untuk menopang pada sisi-sisinya (*lateral support*), sehingga bantalan kursi lebih lunak dan nyaman digunakan.

6). Sealer

Sejarah sealer lebih panjang daripada sejarah kendaraan itu sendiri. *Mastic*, senyawa bitumen dan dempul telah digunakan dalam berbagai bentuknya sejak penemuan model angkutan tanpa kuda (*horseless carriage*). Kelihatannya pembuat kereta di masa-masa awal menggunakan dempul di beberapa bagian – kemungkinan untuk pengecatan (*paint filler*) – untuk menjembatani sambungan las (*join*) dalam berbagai aplikasi dari bodi kendaraan, tetapi secara umum penggunaan *sealer* yang dikhususkan/terspesialisasi dalam skala besar dianggap terjadi mulai tahun 1920-an ketika di Amerika bodi kendaraan dari baja yang diberikan tekanan (*pressed steel)* mulai banyak digunakan. Irlandia memulainya pada tahun 1927 ketika *sealer* paling efektif pertama kali diperkenalkan. Dikenal dengan merek Dum Dum yang masih digunakan hingga sekarang. Produk tersebut adalah *sealer* atap yang dimodifikasi, dan terbukti bisa digunakan di banyak aplikasi dari produksi bodi kendaraan. Pada akhir tahun 1930-an, semua bodi

dan konstruksi baja menjadi fitur umum dari mobil yang diproduksi massal, kebutuhan akan penggunaan senyawa *sealer* dan sifat-sifat yang ada padanya menjadi perhatian.

Diantara yang pertama kali dikembangkan adalah senyawa *sealer* antar-las (*interweld sealing compound*), terutama untuk pencegahan korosi. Sejak saat itu, terutama setelah perang dunia I dan II, pengembangan senyawa *sealer* mengalami kemajuan pesat, kemungkinan disebabkan oleh kritik dari negara-negara lain bahwa mobil buatan Inggris rentan terhadap kerusakan yang disebabkan debu dan masuknya air.

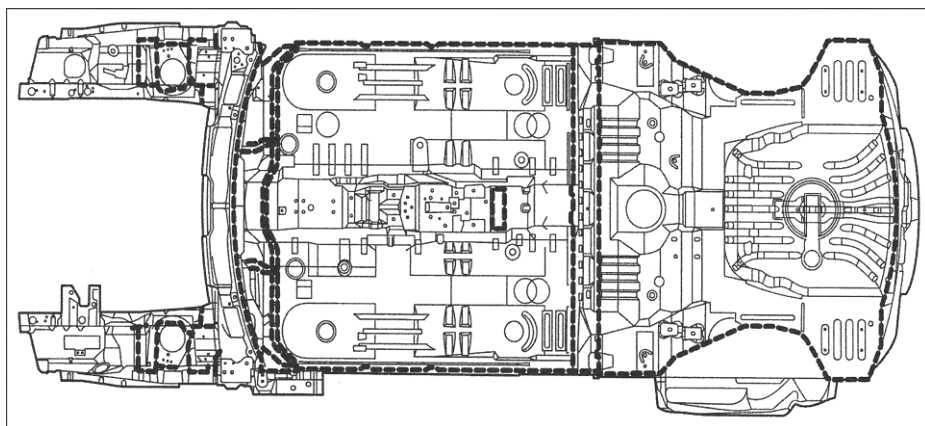
Pabrikan yang mengkhususkan diri dalam produksi senyawa *mastic* telah mengembangkan banyak produk yang saat ini digunakan bukan hanya untuk las dan dempul namun juga untuk lantai kendaraan (*floor pan*), *drip rail,* sambungan las bodi, trim eksterior (*eksterior trim*), dan masih banyak lagi, membuatnya menjadi bodi kendaraan yang paling baik dalam hal *sealing* dibandingkan produksi dari negara lainnya.

Istilah „*sealer*" mencakup berbagai jenis dari material yang digunakan dalam industri otomotif untuk melindungi kendaraan dari air dan debu, dari produk yang menjadi *sealer* secara permanen hingga material yang dikeraskan namun masih menyimpan beberapa sifat elastisnya, mulai dari campuran filler dalam (*innert filler*) dan minyak semi-kering (*semi drying oil*) hingga plastisol yang dikeraskan dengan panas (*heat curing plastisol*) yang dapat diaplikasikan dalam bentuk pasta tipis sebagai *sealer* antar-las atau sebagai manik-manik terekstrusi (*extruded beads*). Senyawa *sealer* dapat dikategorikan dari komposisinya sebagai kelompok berikut: berbasis minyak, berbasis karet, dan berbasis resin sintetis.

Tabel 3.1. Jenis, sifat dan penggunaan sealer

Item	Sifat yang Diperlukan	Aplikasi	Merek
Thermosetting sealant	• Keras setelah dipanaskan	Sealer dan perekat	**Drying sealant**

Body sealant (*Sealer Bodi*)	• sangat padat, volume tidak menyusut • Non-running	Sealer untuk lapisan dari lembaran logam (drip rail, lantai mobil, panel	**Body sealant 3M PartNo. 8531 3M PartNo. 8646**
Spot sealer	• konduktif thd listrik, pengelasan spot	Area *spotwelding*	**Spot sealer**
Structural adhesive (*perekat struktur*)	• perekat campuran dari 2 agen perekat • kekentalan rendah	Merekatkan area yg tidak bisa di-*spotwelding*, misalnya atap mobil	**Two-agent denatured epoxy adhesive (MZ 100320)**
Interior trim adhesive (*perekat trim interior*)	• Sangat padat, non-running • Tahan terhadap panas	Sealer untuk grommet, packing dan logam	**3M 8513 Grommeted Windshields Sealer**
Quick-drying, high-strength adhesive	• Cepat kering (10 detik hingga 3 menit)	Perekat kuat untuk kebanyakan	**(Untuk Eropa) 3M Part No.**
Wax injection (*injeksi lilin*)		Injeksi lilin (*wax*)	**Tectyl 506 Tectyl506T Tectyl ML Dinitrol 3122 Dinitrol 3654-1 Merc asol 831-**

Rocker panel primer (*primer panel rocker*)		Primer untuk panel rocker	**Glasurit FX89–7330 (berbasis Poliester) Glasurit FX90–7103**
Underbody anticorrosion agent (*zat anti-korosi untuk bagian bawah bodi)*		Agen anti korosi untuk bagian bawah bodi kendaraan	**Tectyl 506T Tectyl 506 Tectyl S Mercasol NON-DRIP Waxoyl Dinitrol 4954**
Undercoating (*pelapis bawah*)	**• Non-running, merekat dg baik • dapat diaplikasikan tipis • baik dalam suhu**	**Pelapis bawah**	**3M PartNo. 8864 3M PartNo. 8877 (untuk Eropa)**

Gb.3.7. Bagian bodi kendaraan yang menggunakan sealer.

Sealer gel yang diaplikasikan dengan panas (heat gelling sealer) harus bisa diaplikasikan dengan ekstrusi atau mungkin dengan penyemprotan, harus

terbentuk dan tersiapkan ketika selesai dipanaskan namun tetap mempertahankan sedikit fleksibilitasnya.

Sebagai hasil dari melonjaknya biaya energi dan kebutuhan desain aerodinamis dari mobil, glazur langsung pada kaca depan dan kaca bodi mobil (fixed body glass) diperkenalkan dan kemudian perekat diperlukan untuk merekatkan kaca pada celah bukaan logam. Material yang digunakan adalah perekat atau sealer poliuretan. Terdiri dari kombinasi perekat, sealer dan agen pengisi celah (gap filling); ini adalah sebuah produk perekat satu-komponen dan senyawa sealer dengan elastisitas permanen. Material dengan fungsi-ganda ini dibuat dari poliuretan dengan uap terpanaskan (moisture cured polyurethane) dengan pengaturan waktu terakselerasi (accelerated setting time). Waktu pemanasan bergantung pada tingkat kelembaban saat itu, begitu juga temperaturnya. Sebagai contoh, pada temperatur 20°C dengan kelembaban relatif sekitar 65%, titis (bead) dengan diameter 6 mm akan terbebaspakukan (tack free) dalam waktu 1jam dan sepenuhnya (fully cured) dalam waktu 24 jam.

7). Material peredam suara, insulator panas dan pelapis bawah (lantai)

Jenis material yang digunakan untuk peredam suara tergantung apakah ia juga digunakan sebagai pelapis bawah (undersealing). Material yang digunakan untuk peredam suara normalnya hanya dipasang dalam interior mobil, sedangkan yang digunakan sebagai peredam suara dan pelapis bawah sekaligus dipasang di bagian bawah dari bodi mobil. Karenanya peredam sebelumnya tidak harus kedap air, namun selanjutnya harus kedap air sebagai kelengkapan dari kebutuhan yang lainnya.

Sifat meredam suara dari satu material yaitu kemampuannya untuk meredam getaran dari panel, dan ini berhubungan (tetapi tidak selalu) dengan beratnya per satuan volume. Oleh karena itu material peredam suara paling murah terbuat dari campuran pasir dan bitumen, walaupun cenderung rapuh. Material yang lebih baik adalah bitumen yang diisi/dicampur dengan asbes, meskipun sebagai panel damper kurang efektif dibandingkan material yang telah disebutkan sebelumnya, namun ia lebih cocok dikarenakan sifat elastisnya. Secara umum, peredam suara yang diaplikasikan pada interior

sebuah kendaraan biasanya adalah emulsi bitumen berbasis air dengan filler, sedangkan yang diaplikasikan pada bagian luar adalah material yang dapat dibersihkan (solvent-based). Peredam suara yang lebih efektif dibandingkan campuran bitumen dan asbes adalah resin emulsi Polivinil Asetat terdispersi air terisi lempung (clay-filled water dispersed polivinyl acetate/PVA resin emulsion); karakteristik damping-nya tiga kali lebih baik dibandingkan material berbasis bitumen, tetapi harganya juga lebih mahal.

Material peredam suara lainnya sekarang digunakan sebagai insulator dalam industri otomotif. Kempa terjahit (needle felts) adalah campuran serat alami dan buatan yang disatukan dengan pelubangan jarum (needle punching). Digunakan pada bentuk lembaran rata tercetak-potong (die-cut flat sheet form) yang dipasang pada karpet yang dicetak (moulded), tatakan lantai boot (floor boot mat) dan bantalan anti getaran (anti-rattle pad). Kempa (felts) terikat dan terpanaskan (fully cured) juga terdiri dari campuran serat yang disatukan dengan resin sintetis. Ikatan sepenuhnya terpanaskan ketika proses pembuatan kempa. Sebagaimana material terjahit (needled) lainnya, semua material yang disebutkan digunakan sebagai produk dengan permukaan rata (flat products), khususnya ketika material dengan kepadatan rendah diperlukan misalnya untuk tatakan bagian lantai dan bantalan peredam suara. Pada kempa (moulded felts) dan kaca wol tercetak (moulded glass wool), ikatannya hanya sebagian yang terpanaskan dalam proses pembuatan kempa. Proses pemanasan diselesaikan dibawah temperatur dan tekanan pada cetakan dari alat cetak bertekanan (die compression moulded tools) untuk menghasilkan komponen dengan bentuk tiga dimensi dan kekakuan material yang dan dikontrol.

Material peredam suara lainnya sekarang digunakan sebagai insulator dalam industri otomotif. Kempa terjahit (*needle felts*) adalah campuran serat alami dan buatan yang disatukan dengan pelubangan jarum (*needle punching*). Digunakan pada bentuk lembaran rata tercetak-potong (*die-cut flat sheet form*) yang dipasang pada karpet yang dicetak (*moulded*), tatakan lantai *boot* (*floor boot mat*) dan bantalan anti getaran (*anti-rattle pad*). Kempa (*felts*) terikat dan terpanaskan (*fully cured*) juga terdiri dari campuran serat yang disatukan dengan resin sintetis. Ikatan sepenuhnya terpanaskan ketika proses pembuatan kempa. Sebagaimana material terjahit (*needled*) lainnya, semua material yang disebutkan digunakan sebagai produk dengan permukaan rata (*flat products*),

khususnya ketika material dengan kepadatan rendah diperlukan misalnya untuk tatakan bagian lantai dan bantalan peredam suara. Pada kempa (*moulded felts*) dan kaca wol tercetak (*moulded glass wool*), ikatannya hanya sebagian yang terpanaskan dalam proses pembuatan kempa. Proses pemanasan diselesaikan dibawah temperatur dan tekanan pada cetakan dari alat cetak bertekanan (*die compression moulded tools*) untuk menghasilkan komponen dengan bentuk tiga dimensi dan kekakuan material yang dan dikontrol.

Produk yang sepenuhnya dipanaskan dan dilubangi (*cured and needled*) dapat memberikan perlindungan yang bervariasi pada permukaan panel termasuk resistansi/ketahanan terhadap abrasi dan sebagai pelapis kedap air, misalnya lateks, PVC atau karet, juga mereka dapat dikombinasikan dengan bitumen untuk meningkatkan sifatnya menjadi peredam suara. Kempa tercetak juga ada yang disertai dengan berbagai lapisan tenunan tekstil atau dengan PVC dengan berbagai tingkat kualitas, dan produk bitumen EVA lapisan-berat (*heavy-layer*).

Foam poliuretan fleksibel tercetak dapat dimodifikasi atau dicampur untuk memenuhi kebutuhan insulator yang berbeda-beda pada kendaraan. Foam juga dapat dicetak langsung pada lapisan keras (*hard layer*), yang hal tersebut bisa mempermudah penentuan tebal tipisnya insulator sesuai yang diinginkan.

c. Rangkuman 3

1) Korosi adalah reaksi kimia dari logam, air dan oksigen. Jika yang mengalami korosi adalah logam besi maka korosi ini biasa disebut karat. Korosi pada logam besi atau baja dari panel bodi merupakan salah satu masalah utama pada bodi kendaraan.
2) Ada dua cara perlindungan yang digunakan untuk mencegah korosi. Cara tersebut terdiri dari perlindungan aktif dan perlindungan pasif.
3) Perlindungan aktif dilakukan dengan melapisi besi dengan logam jenis lain yang lebih mudah berkorosi. Salah satu logam yang banyak dipakai untuk melapisi adalah seng (zinc). Perlindungan ini disebut galvanisasi atau katodisasi
4) Perlindungan pasif dilakukan dengan cara :
   a) Melakukan pengecatan pada panel bodi kendaraan
   b) Melapisi bagian bawah lantai kendaraan dengan pelapis anti karat

c) Memberikan perapat pada sambungan las (join) dan lekukan dari pertemuan 2 bidang panel (seam)

5) Hal-hal yang perlu diperhatikan terkait bahan dan peralatan perapat dan peredam ketika memperbaiki bodi kendaraan :
   a) Proses perbaikan akan menghilangkan pelapis primer seng (zinc primary coating) buatan pabrik kendaraan.
   b) Proses perbaikan akan menghilangkan bahan perapat (sealer) dari sambungan las (join) dan lekukan las (seam) bodi kendaraan.
   c) Perbaikan terhadap area dimana air maupun kotoran dapat terkumpul jangan sampai merusak konstruksi dan fungsinya.
   d) Perbaikan area tempat mengalirnya air seperti atap, rail dan rangka bodi yang berhubungan dengan pintu kendaraan dan jendela untuk menghindari air dan kotoran agar tidak tertinggal, perlu diperhatikan.
6) Pada bodi kendaraan, untuk keperluan perapat bidang-bidang sambungan las, bidang-bidang pemasangan kaca, pintu dan jendela serta bagian bodi yang lain; maka dibutuhkan bahan-bahan perapat dan peredam sebagai berikut :
   a) Karet, dan berbagai variannnya
   b) Sealer, dan berbagai variannya
   c) Peredam bunyi (sound deadening), insulator panas dan pelapis bawah (lantai)

d. Soal Latihan

1) Apa yang dimaksud dengan korosi? Jelaskan
2) Apa yang dimaksud dengan perlindungan aktif? Jelaskan
3) Apa yang dimaksud dengan perlindungan pasif? Jelaskan juga jenisnya
4) Hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan terkait bahan dan peralatan perapat dan peredam ketika memperbaiki bodi kendaraan ? Jelaskan
5) Bahan-bahan apa saja yang digunakan sebagai perapat dan peredam dalam perbaikan bodi kendaraan? Jelaskan.

e. Lembar Kerja 3

1) Alat dan Bahan :

Bahan dan peralatan perapat dan peredam

2) Keselamatan Kerja :

a) Tidak melakukan pekerjaan dengan bergurau

b) Ikuti petunjuk dari instruktur/guru pembimbing dan petunjuk yang tertera dari lembar kerja

c) Gunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur yang benar

d) Mintalah ijin dari instruktur/guru, bila hendah melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja

3) Langkah Kerja :

a) Persiapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan seefisien mungkin

b) Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan guru/instruktur dan atau yang ada di job sheet

c) Lakukan pengenalan bahan dan peralatan perapat dan peredam

d) Buatlah catatan-catatan penting kegiatan praktikum secara ringkas

e) Setelah selesai, kembalikan peralatan dan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula.

4) Tugas :

a) Buatlah laporan praktikum secara ringkas dan jelas

b) Buatlah rangkuman pengetahuan baru yang diperoleh setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar ini.

4. Kegiatan Belajar 4 : Prosedur dan metode pemasangan perapat dan peredam sesuai SOP

a. Tujuan Kegiatan Belajar 4

Setelah mempelajari topik ini diharapkan siswa mampu :

1) Menjelaskan pemasangan perapat dan peredam sesuai SOP
2) Melakukan pemasangan perapat dan peredam sesuai SOP
3) Menjelaskan pengujian sambungan dan peredam sesuai SOP
4) Melakukan pengujian sambungan dan peredam sesuai SOP

b. Uraian Materi 4

1). Jenis aplikasi alat dan bahan perapat dan peredam dalam pekerjaan perbaikan bodi kendaraan

Terdapat beberapa jenis alat dan bahan perapat dan peredam yang sudah diproduksi dan siap untuk digunakan yaitu antara lain :

a. Seam sealer tape
b. Join and seam sealer
c. Brush-on sealant
d. Drip-check seam sealer
e. Sound deadening material
f. Cavity wax
g. Anti-chipping paint
h. Zinc primer coating
i. Spray-on sealer

2) . Seam sealer tape (pita perekat tekukan las)

Perhatikan gambar di bawah, seam sealer tape ini berbentuk pita perekat yang sangat cocok untuk menutupi bagian luar dari sambungan (join). Pita perekat ini memiliki lapisan lem yang dapat merekat erat pada panel bodi yang sebelumnya telah dilapisi dengan primer coating.

Gb.4.1. Seam sealer tape (pita perekat tekukan las)

Pita perekat ini dapat dengan mudah dibentuk mengikuti kontur sambungan dan tekukan (join and seam) dan bahkan dapat dicat permukaannya setelah direkatkan pada bodi kendaraan.

Daerah Pemasangan

Perhatikan gambar di bawah, pita perekat ini ditempelkan pada sambungan dan tekukan yang dihasilkan pada proses pengelasan dari dua buah bidang panel bodi kendaraan. Bahkan apabila diaplikasikan dengan cermat, pita perekat ini dapat menutup bidang pengelasan tersebut sehingga bidang panel tampak seperti aslinya (buatan pabrik kendaraan).

Area pemasangan pita perekat jenis ini:

1. Sambungan dan tekukan panel pintu,
2. Sambungan dan tekukan pada bagian atas pelindung (guard) dan apron ban pada kompartemen mesin,
3. Pada bagian drip rails.
4. Pita perekat ini juga digunakan untuk membuat penyekat di sekitar panel bodi dari tempat dudukan lampu-lampu bodi sehingga dapat mencegah air dan kotoran masuk ke bagian dalam.

Gb.4.2. Daerah pemasangan seam sealer tape (berwarna biru)

4). Prosedur pengunaan seam sealer tape

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, lepaskan sedikit ujung lembar pelindung perekat pada bagian bawah pita perekat (kira-kira 2-3 cm dari ujung pita perekat). Jangan melepas seluruh lembar pelindung perekatnya.

Gb.4.3. Pelepasan sedikit ujung lembar pelindung perekat pada bagian bawah pita

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, tempelkan ujung pita perekat pada bagian sambungan dan tekukan las yang dikehendaki.

Gb.4.4. Penempelan ujung pita perekat pada bagian sambungan dan tekukan las yang dikehendaki

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, setelah cukup menempel pada bodi, berikan penekanan pada ujung pita perekat tersebut dengan jari. Lanjutkan penempelan pita perekat pada bodi sambil terus melepas lembar pelindung perekatnya. Setelah menempel dengan baik, jangan lupa untuk melanjutkan menekan pita perekat menggunakan jari.

Gb.4.5. Penekanan pita perekat dengan menggunakan jari tangan

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, setelah proses penempelan dan penekanan sepanjang pita perekat yang telah terpasang pada panel bodi selesai dilaksanakan, gunting dan potonglah pita perekat.

Gb.4.6. Pemotongan pita perekat

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, sekali lagi tekan dengan lembut permukaan pita perekat untuk memastikan pita perekat terpasang dengan kuat pada panel bodi kendaraan.

Gb.4.7. Penekanan dengan lembut terhadap seluruh permukaan pita perekat

Perhatian

Jangan memasang pita perekat pada panel bodi yang lapisan catnya baru saja kering karena dapat merusak pita perekat.

Persiapan aplikasi

Pemasangan dilakukan setelah permukaan panel bodi dibersihkan dari kotoran, air dan minyak. Pita perekat dipasang/direkatkan pada panel bodi yang sudah dilapisi oleh primer coating. Tidak dianjurkan direkatkan langsung pada panel bodi yang belum dilapisi oleh primer coating maupun cat.

Keselamatan kerja

Ancaman terhadap keselamatan kerja yang ditimbulkan sewaktu pemasangan pita perekat relatif kecil atau bahkan tidak ada. Namun keselamatan kerja di bengkel secara umum harus tetap diperhatikan.

5). Join and seam sealer (sealer sambungan dan tekukan las)

Perhatikan gambar di bawah, sealer untuk sambungan dan tekukan las ini biasanya terbuat dari bahan kompon poliuretan fleksibel yang tahan terhadap air dan melindungi tekukan serta sambungan las dari kotoran. Umumnya tekukan las bodi otomotif dirapatkan dan ditutupi/disembunyikan oleh sealer oleh pabrik pembuatannya. Jika bagian tekukan las bodi sebuah kendaraan akan diperbaiki, sealer yang menutupinya perlu dihilangkan.

Gb. 4.8. Join and seam sealer

Daerah Pemasangan

Perhatikan gambar di bawah, sealer ini digunakan pada tempat dimana telah dilakukan perbaikan pada sambungan dan tekukan las. Bagian bodi kendaraan yang membutuhkan sealer jenis ini antara lain:

a) Pada panel bodi di sekitar kompartemen/ruangan roda
b) Sambungan panel bodi antara ruang mesin dan ruang kabin
c) Sambungan dan tekukan pada pintu dan rangka pintu (pada bodi)
d) Sambungan pada chip rail
e) Sambungan dan tekukan las pada sill panel
f) Pada panel bodi sekitar lampu depan dan lampu belakang

Gb.4.9. Daerah pemasangan join and seam sealer (warna ungu)

6). Prosedur penggunaan Joint and Seam Sealer

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, sealer dapat digunakan dengan bantuan alat/pistol penekan (caulking gun).

Gb.4.10. Caulking gun

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, pasanglah ujung nozel pada botol/tube sealer (cartridge). Potong ujung nozel agar nozel berlubang, kemudian tekan cartridge sampai sealer keluar dari ujung nozel.

Gb.4.11. Penekanan cartridge sampai sealer keluar dari ujung nozel

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, tempatkan cartridge (tube berisi sealer) pada pistol penekan (caulking gun) kemudian tekan piston ke bagian belakang cartidge.

Gb.4.12. Penempatan cartridge/botol berisi sealer pada caulking gun

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, tekan pelatuk pistol penekan hingga piston menekan bagian belakang cartridge.

Gb.4.13. Penekanan pelatuk caulking gun ke bagian belakang cartridge

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, tempatkan pistol penekan pada panel dimana jarak antara panel dan ujung nozel sama dengan besarnya diameter pada nozel, sehingga hasilnya sealer yang keluar dapat menutupi panel dengan baik. Jika ingin menggunakan pelapisan sealer sepanjang bidang pengelasan maka sebaiknya panel sudah terpasang dengan sempurna pada tempatnya.

Gb.4.14. Pelapisan sealer sepanjang bidang pengelasan

7). Brush-on sealant (sealant yang diaplikasikan dengan kuas)

Perhatikan gambar di bawah, sealant jenis ini digunakan untuk mengisi titik bidang pengelasan dan sambungan pengikat baut. Biasanya penggunaan dari sealant jenis ini pada lantai, ruang roda dan sambungan/lekukan pada ruang mesin. Sealant ini biasanya diaplikasikan dengan kuas ukuran 1" (satu inci) atau 2" (dua inci). Sebaiknya digunakan dengan cara disapukan satu arah dengan sapuan yang cukup tebal/lebih kental, tidak perlu diencerkan dengan zat lain. Bila sealant ini diaplikasikan pada bidang lekukan las, maka gunakan pada bidang bolak-balik dari lekukan lasnya, sehingga menghasilkan perlindungan yang terbaik.

Gb.4.15. Brush-on sealant

8). Prosedur penggunaan brush-on sealant (sealant yang diaplikasikan dengan kuas)

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, gunakan kuas untuk melapiskan brush-on sealant pada bidang-bidang sambungan dan tekukan las yang membutuhkannya

Gb.4.16. Penggunaan kuas untuk melapiskan brush-on sealant

9). Drip-check seam sealer

Perhatikan gambar di bawah, Drip-check seam sealer adalah sealant kental yang digunakan pada lekukan las yang sempit seperti di ruang mesin, drip rail dan lekukan las pada pintu.

Gb.4.17. Drip-check seam sealer

10). Prosedur penggunaan Drip-check seam sealer

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, sealant ini digunakan dengan cara dilapiskan/direkatkan pada sambungan las dan dapat diratakan menggunakan pisau/kapi dempul (putty knife).

Gb.4.18. Prosedur penggunaan Drip-check seam sealer

Persiapan aplikasi

Hilangkan semua sisa material perapat lama yang masih menempel pada bagian bodi yang akan diperbaiki, sebelum mengaplikasikan sealant yang baru. Permukaan bodi yang akan dilapisi sealant ini juga harus dibersihkan dari kotoran dan minyak. Biasanya dianjurkan untuk memberikan lapisan primer (primer coating) terlebih dahulu pada lekukan las (seam) sebelum dilapisi dengan sealant.

Keselamatan kerja

a) Jenis sealant berbahan poliuretan ini dapat menimbulkan iritasi/alergi jika terjadi kontak dengan kulit tubuh.

b) Bekerjalah pada ruangan berventilasi baik.

c) Gunakan peralatan pelindung berikut saat bekerja:

    1. Masker pelindung pernafasan/respirator (Organic Vapour Respirator)
    2. Kacamata pelindung (safety google) dan penutup wajah (face mask)
    3. Sarung tangan berbahan PVC atau Nitrile
    4. Baju kerja bengkel berlengan panjang/cattlepack

11). Sound deadening material (material peredam suara)

Perhatikan gambar di bawah, bahan peredam suara mengurangi kebisingan dari luar kabin seperti kebisingan jalan dan mesin agar tidak masuk ke dalam ruang/kabin penumpang. Material peredam suara yang paling umum berbentuk lembaran yang direkatkan pada panel bodi bagian dalam dari kendaraan.

Gb.4.19. Sound Deadening Material

Daerah penggunaan.

Perhatikan gambar di bawah, peredam suara diaplikasikan pada tempat di mana suara/kebisingan dari luar dapat masuk ke dalam kendaraan khususnya kabin penumpang.

Tempat pemasangan antara lain:

1. Lantai kabin penumpang bagian depan dan belakang
2. Panel penyekat ruang kabin dan ruang mesin
3. Panel pintu
4. Kap mesin

Gb.4.20. Daerah penggunaan sound deadening material (warna ungu tua)

12). Prosedur pemasangan sound deadening dengan cara perekatan lem

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, bersihkan area pemasangan dengan semprotan pembersih/solvent untuk menghilangkan minyak dan kotoran yang menempel.

Gb.4.21. Pembersihan area pemasangan dengan semprotan pembersih/solvent

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, area pemasangan harus diukur untuk memastikan peredam suara dipotong dengan ukuran dan bentuk yang tepat.

Gb.4.22. Pengukuran area pemasangan

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, gunakan lembar peredam suara berperekat yang sesuai lalu potonglah lembaran tersebut menurut bentuk dan ukuran yang telah ditentukan.

Gb.4.23. Pemotongan lembar peredam suara

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, lepaskan kertas pelindung lapisan perekat di bagian belakang dari lembar peredam suara. Pastikan permukaan ini tidak menyentuh permukaan lain agar tidak mengotori lapisan perekatnya. Jika lapisan perekat menjadi kotor maka daya rekat lembaran peredam suara menjadi rendah.

Gb.4.24. Pelepasan kertas pelindung lapisan perekat di bagian belakang lembar peredam suara

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, mulailah memasang lembaran peredam suara dari sisi tepi menuju ke arah. Prosedur ini dilakukan untuk memastikan tidak ada udara yang terjebak di bawah lembaran peredam suara.

Gb.4.25. Pemasangan lembaran peredam suara

Langkah 6

Perhatikan gambar di bawah, pemasangan lembaran peredam suara diselesaikan dengan cara memanaskan permukaannya secara bertahap menggunakan heat gun kemudian menekannya pada kontur panel. Tepian dari peredam harus ditekan untuk memastikan lembaran peredam suara terpasang dengan mengikuti kontur dan profil dari panel.

Gb.4.26. Pemanasan permukaan menggunakan heat gun

13). Prosedur pemasangan sound deadening dengan cara pemanasan menggunakan las oksi-asetelin.

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, material peredam suara dipotong sesuai bentuk dan ukuran yang dibutuhkan menggunakan gunting atau pisau yang tajam.

Gb.4.27. Pemotongan lembar peredam suara

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, letakkan material peredam suara pada panel dan laksanakan pemeriksaan terhadap kesesuaian letak pemasangan

Gb.4.28. Pemeriksaan terhadap kesesuaian letak pemasangan

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, gunakan nyala api las dari gas oksi-asetilin secara hati-hati untuk memanaskan material peredam suara. Tujuannya agar material peredam melunak dan menempel pada permukaan panel. Namun yang perlu diperhatikan, pemanasan yang terlalu banyak/lama dapat merusak material peredam. Berhati-hatilah dan pastikan tidak ada benda/bahan lain yang mudah terbakar disekitar area pemanasan.

Gb.4.29. Penggunaan las oksi-asetilin untuk memanaskan lembaran peredam suara

Langkah 4

Perhatikan gambar di bawah, sambil dipanaskan, tekan material peredam suara mengikuti kontur panel dengan menggunakan kain lembab.

Gb.4.30. Penekanan lembaran peredam suara mengikuti kontur panel.

Langkah 5

Perhatikan gambar di bawah, sambil dipanaskan, tepian dari material peredam suara dapat dipotong menyesuaikan profil panel kendaraan dan dirapikan menggunakan skrap baja.

Gb.4.31. Pemotongan tepian/ujung material peredam suara

Persiapan aplikasi

a. Permukaan panel tempat pemasangan material peredam suara harus dibersihkan terlebih dahulu dari sisa material yang lama, gemuk atau oli serta kotoran dan minyak.
b. Sisa-sisa material peredam yang lama dapat dibersihkan dengan memanaskan area menggunakan heat gun kemudian dikikis dari panel.
c. Pengukuran panel tempat pemasangan material peredam suara harus dilakukan dengan cermat agar peredam suara dapat terpasang sesuai dengan profil dan kontur permukaan panel.

Keselamatan kerja

a. Laksanakan prosedur keselamatan kerja pada penanganan las oksi-asetelin untuk pemasangan material peredam suara selain standar keselamatan yang umum digunakan di tempat kerja.
b. Jika menggunakan api, perangkat pemadam kebakaran yang sesuai harus mudah dijangkau dan digunakan.

14). Cavity wax (Lilin pelapis rongga-rongga kecil)

Perhatikan gambar di bawah, cavity wax adalah pencegah korosi yang digunakan untuk melapisi dan melindungi tempat dan rongga yang sulit dijangkau pada kendaraan. Produk ini mempunyai viskositas/kekentalan rendah sehingga mudah mengalir dan masuk ke dalam celah yang sempit. Cairan tersebut dapat mencapai sambungan-sambungan dan rongga rongga pada permukaan logam.

Gb.4.32. Cavity wax

Cavity wax secara aktif menghilangkan kelembaban dan mengandung anti karat untuk mengurangi risiko perkaratan.

Daerah penggunaan

Perhatikan gambar di bawah, cavity wax disemprotkan pada area yang sulit ditutupi atau dicat. Termasuk pada bagian bodi yang berbentuk kotak seperti:

- pilar/tiang
- sill bagian dalam
- rail
- doors boot dan penutup kap mesin (bonnet lids)
- antara ruang kemudi dan panel kuarter (quarter panel)

Gb.4.33. Daerah penggunaan cavity wax (warna kuning)

15). Prosedur penggunaan cavity wax

Perhatikan gambar di bawah, cavity wax dapat diaplikasikan dengan menggunakan sprayer udara bertekanan dari kompressor. Prinsip kerjanya hampir sama dengan sprayer cat, dimana pada bagian bawah pistol sprayer dipasang kaleng/kemasan berisi cavity wax sedangkan bagian ujung sprayer dipasang selangnya yang panjang dan fleksibel. Di ujung selang tersebut terdapat nozel multi jet.

Gb.4.34. Cavity wax diaplikasikan menggunakan sprayer udara

Selang dimasukkan ke lubang-lubang dari pekerjaan bodi yang biasanya terdapat pada panel bagian interior. Lubang-lubang tersebut mungkin terbentuk ketika proses pembuatan bodi. Termasuk juga lubang di bagian bawah sill, pada panel pintu bagian interior, dan di bagian dalam panel pilar. Lubang juga bisa dibentuk khusus untuk keperluan penyemprotan cavity wax dengan cara dibor. Lubang tersebut harus segera ditutup setelah cavity wax selesai disemprotkan.

Perhatikan gambar di bawah, untuk area yang lebih besar, gunakan sprayer wax dengan pot tekanan yang besar seperti yang biasanya digunakan untuk pengecatan bodi kendaraan, kemudian laksanakan pekerjaan sebagai berikut :

1. Isi pot tekanan dengan wax
2. Gunakan probe/nozel yang sesuai
3. Sambungkan sprayer dengan kompressor udara
4. Aplikasikan dengan tekanan sekitar 500 kPa

Gb.4.35. Prosedur penggunaan cavity wax

Sebuah penyemprot aerosol dapat dipasangkan dengan tabung nozel untuk penyemprotan pada area yang lebih kecil dan mudah dijangkau.

Persiapan aplikasi

Lindungi roda dan ban kendaraan dengan penutup roda

Keselamatan kerja

Anda diharuskan memakai perlengkapan keselamatan berikut ketika mengaplikasikan cavity wax:

- Masker pelindung pernafasan/respirator
- Sarung tangan PVC
- Pakaian kerja (cattlepack)

Pastikan area berventilasi cukup. Sistem ventilasi ekstraksi harus digunakan apabila ventilasi alami yang ada tidak memadai.

16). Anti-chipping paint (cat pelapis anti retak)

Perhatikan gambar di bawah, anti-chipping paint adalah pelapis fleksibel. Produk ini mencegah bebatuan dan kerikil merusak cat pada bodi kendaraan yang menjadi penyebab awal terjadinya korosi. Material cat ini juga

memberikan perlindungan yang baik terhadap air, bensin dan oli. Contoh produk cat ini adalah Stoneguard dan Gravel Stop.

Gb.4.36. Anti-chipping paint

Daerah penggunaan

Perhatikan gambar di bawah, cat anti-retak diaplikasikan pada bagian sill, bumper depan dan belakang serta kompartemen roda depan dan belakang. Nampan kerikil (stone tray) yang ada di bagian depan dan belakang kendaraan dapat juga dilapisi dengan produk ini.

Gb.4.37. Daerah penggunaan anti-chipping paint (warna hijau)

16). Prosedur penggunaan anti-chipping paint

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, cat anti-retak dapat diaplikasikan menggunakan sprayer udara bertekanan untuk melapisi bidang yang luas. Tekanan udara harus diatur pada tekanan 280 – 420 kPa.

a. Tekstur dan profil hasil pelapisan dapat divariasikan dengan menyemprotkan cat anti-retak bertekstur serta mengubah pengaturan nozel, jarak penyemprotan dan tekanannya.
b. Cat anti-retak tidak perlu diencerkan. Pastikan mengocok dengan baik kaleng/kemasan cat sebelum menggunakannya.

Gb.4.38. Anti-chipping paint diaplikasikan menggunakan sprayer udara

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, jika hanya melapisi bidang yang kecil, pilihlah kemasan dalam bentuk kaleng aerosol. Semprotkan langsung cat pada bidang yang membutuhkan dengan jarak semprot yang dianjurkan pada petunjuk penggunaan pada kaleng/kemasan.

Gb.4.39. Pelapisan bidang yang kecil menggunakan cat kaleng aerosol

Persiapan aplikasi

Permukaan yang akan dicat harus bersih dari minyak dan kotoran. Gunakan cairan pembersih/solvent untuk menghilangkan minyak atau gemuk.

Lindungi bidang disekeliling area pengecatan menggunakan kertas dan masking tape untuk mencegah kelebihan semprotan merusak bidang yang lain

Berhati-hatilah jangan sampai cat anti-retak tersemprot ke permukaan yang panas seperti sistem knalpot atau kampas rem cakram (disc brake pads). Hal ini bisa mengakibatkan kerusakan pada kampas atau rem cakram. Perhatikan juga agar cat anti retak tidak mengenai bagian pegas dan karet suspensi.

Keselamatan kerja

Umumnya kekentalan cat jenis ini cukup tinggi sehingga tidak banyak menimbulkan kelebihan semprotan. Namun tetap dianjurkan menggunakan prosedur keselamatan kerja secara optimal. Bekerjalah pada tempat yang berventilasi baik.

Anda diharuskan memakai perlengkapan keselamatan berikut ketika mengaplikasikan cat anti retak:

- Masker pelindung pernafasan/respirator
- Sarung tangan PVC
- Pakaian kerja (cattlepack)

Pastikan area berventilasi cukup. Sistem ventilasi ekstraksi harus digunakan apabila ventilasi alami yang ada tidak memadai.

17). Zinc Primer coating (pelapis primer berbahan seng)

Perhatikan gambar dibawah, zinc primer coating adalah cat primer yang melindungi logam secara aktif terhadap korosi melalui kandungan seng didalamnya. Seng bersifat melindungi logam dengan cara katodisasi aktif. Cat primer ini juga bersifat konduktor listrik sehingga dapat bersinergi dengan metode pengelasan resistence spot dan las MIG.

Gb.4.40. Zinc primer coating

Daerah penggunaan

Perhatikan gambar di bawah, cat primer ini digunakan ketika pelapis primer dari pabrik pembuat kendaraan telah dihilangkan sebelumnya (karena proses perbaikan). Hal ini terjadi karena:

- panel telah diamplas
- las spot dihilangkan
- panel dipotong atau dilas

Gb.4.41. Daerah penggunaan zinc primer coating (warna abu-abu)

18). Prosedur penggunaan zinc primer coating

Langkah 1

Perhatikan gambar di bawah, pelapisan zinc primer harus diaplikasikan pada pertemuan sambungan (join) atau tekukan (seam) yang akan dilas serta ketika sambungan dan tekukannya telah selesai dilas.

Gb.4.42. Pelapisan zinc primer coating pada join dan seam panel bodi

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, penerapan paling umum dari pelapis zinc primer adalah disemprotkan dari kaleng aerosol. Hasilnya adalah sebuah pelapisan pada logam telanjang (belum diberi lapisan/cat apapun sebelumnya) .

Gb.4.43. Pelapisan zinc primer coating dari kaleng aerosol

Persiapan aplikasi

Logam yang akan dilapisi zinc primer harus bersih dari minyak, lilin, gemuk dan kotoran. Logam telanjang harus berukuran lebih panjang 25 mm di tiap sisinya pada sambungan yang dilas.

Jika diperlukan, gunakan cairan pembersih/solvent untuk menghilangkan minyak dan gemuk. Pastikan permukaan tersebut bersih sebelum menerapkan zinc primer.

Keselamatan kerja

Umumnya di dalam cat pelapis zinc primer terkandung beberapa bahan pengikat epoksi (epoxy binding agents). Apabila bahan resin epoksi ini belum kering, maka ia dapat menyebabkan beberapa reaksi alergi. Pastikan bahan ini tidak terkena kulit atau uapnya tidak sampai terhirup.

Pastikan untuk bekerja pada area berventilasi baik dan mengenakan beberapa perlengkapan keselamatan berikut ini :

- Masker pelindung pernafasan/respirator
- Sarung tangan PVC
- Pakaian kerja (cattlepack)

19). Spray-on sealant (sealant semprot)

Perhatikan gambar di bawah, spray-on sealant adalah material sealant bersifat fleksibel yang dapat disemprotkan pada bagian bawah dari bodi kendaraan. Produk ini memberikan proteksi dari korosi maupun serpihan batu dan kerikil. Material ini tidak untuk digunakan sebagai pelapis panel eksterior lainnya.

Gb.4.44. Spray-on sealant

Daerah Penggunaan

Spray-on sealant digunakan untuk bagian-bagian bawah kerangka mobil dan bagian bawah lain dari bodi kendaraan. Spray ini utamanya digunakan untuk menutupi bagian dalam dari kompartemen roda.

Gb.4.45. Daerah penggunaan spray-on sealant (warna biru terang)

20). Prosedur penggunaan spray-on sealant

Langkah 1

Perhatikan dgambar di bawah, spray-on sealant diaplikasikan menggunakan sprayer udara bertekanan.

Produk ini harus diaduk/dikocok dengan baik sebelum disemprotkan. Spray-on sealant akan mengering dalam jangka waktu 24 jam.

Gb.4.46. spray-on sealant diaplikasikan menggunakan sprayer udara

Langkah 2

Perhatikan gambar di bawah, pasanglah kaleng spray-on sealant pada sprayer udara. Kencangkan dengan baik.

Gb.4.47. Pemasangan kaleng spray-on sealant pada sprayer udara

Langkah 3

Perhatikan gambar di bawah, sprayer udara sebaiknya dipegang dengan jarak sekitar 25 cm dari permukaan panel. Semprotan diarahkan pada tempat yang akan dilapisi dan sebaiknya bisa menyemprot dengan arah yang berbeda (bolak-balik).

Gb.4.48. Penyemprotan diarahkan pada tempat yang akan dilapisi

Persiapan aplikasi

Seluruh permukaan dari bodi yang akan dicat harus bersih dari segala kotoran, minyak/gemuk atau cat yang ada sebelumnya.

Jangan digunakan pada sealant atau material polyurethane jenis lain yang baru diaplikasikan karena produk ini bisa merusaknya.

Spray-on sealant tidak boleh disemprotkan pada:

a. Komponen yang terbuat dari logam campuran (alloy) misalnya girboks dan bagian-bagian mesin
b. Cakram rem; sealant dapat merusak kampas rem cakram
c. Pegas dan karet suspensi

Semua area harus ditutupi dengan masking tape dan kertas untuk mencegah kelebihan semprotan mengenai bagian panel di sekitarnya. Roda atau as harus ditutupi dengan penutup plastik.

Keselamatan kerja

Bekerjalah selalu pada area dengan ventilasi yang baik.

Gunakan perlengkapan keselamatan berikut:

- Masker pelindung pernapasan/respirator
- Sarung tangan PVC
- Pakaian kerja (cattlepack)

c. Rangkuman 4

1) Terdapat beberapa jenis alat dan bahan perapat dan peredam yang sudah diproduksi dan siap untuk digunakan yaitu antara lain :
   a. Seam sealer tape
   b. Join and seam sealer
   c. Brush-on sealant
   d. Drip-check seam sealer
   e. Sound deadening material
   f. Cavity wax
   g. Anti-chipping paint
   h. Zinc primer coating
   i. Spray-on sealer
2) Seam sealer tape adalah bahan perapat berbentuk pita berperekat yang sangat cocok untuk menutupi bagian luar dari sambungan (join). Pita perekat ini memiliki lapisan lem yang dapat merekat erat pada panel bodi yang sebelumnya telah dilapisi dengan primer coating.
3) Join and seam sealer adalah sealer untuk sambungan dan tekukan las, biasanya terbuat dari bahan kompon poliuretan fleksibel yang tahan terhadap air dan melindungi tekukan serta sambungan las dari kotoran. Umumnya tekukan las bodi otomotif dirapatkan dan ditutupi/disembunyikan oleh sealer oleh pabrik pembuatannya. Jika bagian tekukan las bodi sebuah kendaraan akan diperbaiki, sealer yang menutupinya perlu dihilangkan. Penggunaannya dengan menggunakan alat chaulking gun
4) Brush-on sealant adalah sealant yang digunakan untuk mengisi titik bidang pengelasan dan sambungan pengikat baut. Biasanya penggunaan dari sealant jenis ini pada lantai, ruang roda dan sambungan/lekukan pada ruang mesin. Sealant ini biasanya diaplikasikan dengan kuas ukuran 1” (satu inci) atau 2” (dua inci). Sebaiknya digunakan dengan cara disapukan satu arah dengan sapuan yang cukup tebal/lebih kental, tidak perlu

diencerkan dengan zat lain. Bila sealant ini diaplikasikan pada bidang lekukan las, maka gunakan pada bidang bolak-balik dari lekukan lasnya, sehingga menghasilkan perlindungan yang terbaik.

5) Drip-check seam sealer adalah sealant yang digunakan dengan cara dilapiskan/direkatkan pada sambungan las dan dapat diratakan menggunakan pisau/kapi dempul (putty knife).
6) Sound deadening material adalah bahan peredam suara mengurangi kebisingan dari luar kabin seperti kebisingan jalan dan mesin agar tidak masuk ke dalam ruang/kabin penumpang. Material peredam suara yang paling umum berbentuk lembaran yang direkatkan pada panel bodi bagian dalam dari kendaraan. Perekatannya bisa dengan dua cara yaitu dipanasi dengan heat gun atau dipanasi dengan las oksi-asetelin.
7) Cavity wax adalah pencegah korosi yang digunakan untuk melapisi dan melindungi tempat dan rongga yang sulit dijangkau pada kendaraan. Produk ini mempunyai viskositas/kekentalan rendah sehingga mudah mengalir dan masuk ke dalam celah yang sempit. Cairan tersebut dapat mencapai sambungan-sambungan dan rongga rongga pada permukaan logam.
8) Anti-chipping paint adalah pelapis fleksibel. Produk ini mencegah bebatuan dan kerikil merusak cat pada bodi kendaraan yang menjadi penyebab awal terjadinya korosi. Material cat ini juga memberikan perlindungan yang baik terhadap air, bensin dan oli. Contoh produk cat ini adalah Stoneguard dan Gravel Stop.
9) Zinc primer coating adalah cat primer yang melindungi logam secara aktif terhadap korosi melalui kandungan seng didalamnya. Seng bersifat melindungi logam dengan cara katodisasi aktif. Cat primer ini juga bersifat konduktor listrik sehingga dapat bersinergi dengan metode pengelasan resistence spot dan las MIG.
10) Spray-on sealant adalah material sealant bersifat fleksibel yang dapat disemprotkan pada bagian bawah dari bodi kendaraan. Produk ini memberikan proteksi dari korosi maupun serpihan batu dan kerikil. Material ini tidak untuk digunakan sebagai pelapis panel eksterior lainnya.

d. Soal Latihan

1) Apa kegunaan seam sealer tape? Jelaskan juga cara penggunaannya
2) Apa kegunaan join and seam sealer? Jelaskan juga cara penggunaannya
3) Apa kegunaan brush-on sealant? Jelaskan juga cara penggunaannya
4) Apa kegunaan drip-check seam sealer? Jelaskan juga cara penggunaannya
5) Apa kegunaan sound deadening material? Jelaskan juga cara penggunaannya
6) Apa kegunaan cavity wax? Jelaskan juga cara penggunaannya
7) Apa kegunaan anti-chipping paint? Jelaskan juga cara penggunaannya
8) Apa kegunaan zinc primer coating? Jelaskan juga cara penggunaannya
9) Apa kegunaan spray-on sealer? Jelaskan juga cara penggunaannya

e. Lembar Kerja 4

1) Alat dan Bahan :

Peralatan perapat dan peredam yang sudah diproduksi dan siap digunakan.

2) Keselamatan Kerja :

a) Tidak melakukan pekerjaan dengan bergurau
b) Ikuti petunjuk dari instruktur/guru pembimbing dan petunjuk yang tertera dari lembar kerja
c) Gunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur yang benar
d) Mintalah ijin dari instruktur/guru, bila hendah melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja

3) Langkah Kerja :

a) Persiapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan seefisien mungkin
b) Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan guru/instruktur dan atau yang ada di job sheet
c) Lakukan pengenalan penggunaan bahan dan peralatan perapat dan peredam yang sudah diproduksi dan siap digunakan.
d) Buatlah catatan-catatan penting kegiatan praktikum secara ringkas
e) Setelah selesai, kembalikan peralatan dan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula.

4) Tugas :

a) Buatlah laporan praktikum secara ringkas dan jelas

b) Buatlah rangkuman pengetahuan baru yang diperoleh setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Training Package, **Automotive Industry Retail Service and Repair**, Certificate III Automotive Vehicle Body (Release 2), Toolbox : 503-Panel Beating, National VET Content, Australian Government, 2013.
2. A. Robinson, **The Repair of Vehicle Bodies**, Heinemann Educational Books Ltd, London, 1973.
3. Gunadi, **Teknik Bodi Otomotif Jilid 3 untuk SMK**, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 2008.